

II. AUTORIDADES Y PERSONAL

B. Oposiciones y concursos

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

- 5735** *Resolución de 4 de marzo de 2026, de la Subsecretaría, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso, por el sistema general de acceso libre y promoción interna, en la Escala Superior de Especialistas en Transporte, Infraestructuras y Seguridad de los Organismos Autónomos y las Agencias Estatales del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, especialidad de Transporte, Movilidad e Infraestructuras.*

Con el fin de atender las necesidades de personal de la Administración Pública y, en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 651/2025, de 15 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2025, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 63 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, previo informe favorable de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar el proceso selectivo para el ingreso por el sistema general de acceso libre y promoción interna en la Escala Superior de Especialistas en Transporte, Infraestructuras y Seguridad de los Organismos Autónomos y las Agencias Estatales del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, especialidad de Transporte, Movilidad e Infraestructuras.

Resultará de aplicación a la presente convocatoria el Libro Segundo del Real Decreto-ley 6/2023, de 19 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia en materia de servicio público de justicia, función pública, régimen local y mecenazgo, el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, la Ley 30/1984, de 2 de agosto, de Medidas para la Reforma de la Función Pública, el Reglamento General de Ingreso del personal al servicio de la Administración General del Estado y de provisión de puestos de trabajo y promoción profesional de los funcionarios civiles de la Administración General del Estado, aprobado por el Real Decreto 364/1995, de 10 de marzo, el Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos, la Orden HFP/688/2017, de 20 de julio, por la que se establecen las bases comunes que regirán los procesos selectivos para el ingreso o el acceso en cuerpos o escalas de la Administración General del Estado, en todo lo que no se oponga a las anteriores normas, el Real Decreto 656/2024, de 2 de julio, la Resolución de la Secretaría de Estado de Función Pública por la que se establece un modelo común de convocatoria que regirá los procesos selectivos para el ingreso en cuerpos o escalas de la Administración General del Estado y el resto de normativa vigente en la materia, incluyendo aquellas normas especiales que resulten de aplicación y que gozarán de prevalencia respecto de la normativa general.

Asimismo, esta convocatoria tendrá en cuenta el principio de igualdad de trato entre mujeres y hombres por lo que se refiere al acceso al empleo público, de acuerdo con lo que establece el artículo 14 de la Constitución Española, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de octubre de 2025, por el que se aprueba el IV Plan para la igualdad de género en la Administración General del Estado y en los Organismos Públicos vinculados o dependientes de ella y, en su caso, se adecuará a lo establecido en el Acuerdo del Consejo de Ministros de 30 de noviembre de 2018, por el que se aprueban instrucciones para actualizar las convocatorias de pruebas selectivas de

personal funcionario, estatutario y laboral, civil y militar, en orden a eliminar ciertas causas médicas de exclusión en el acceso al empleo público.

La presente convocatoria se desarrollará de conformidad con los siguientes apartados y anexos:

1. *Publicación*

1.1 La presente convocatoria, así como los actos que se deriven de su ejecución, se publicarán en el Punto de Acceso General (www.administración.gob.es), en la página web del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (www.transportes.gob.es) y en el Portal Funciona (www.funciona.es), así como en aquellos lugares que se estime conveniente. Serán válidas a los efectos del artículo 45.1.b) de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, las publicaciones realizadas en la página web del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

2. *Descripción de las plazas*

2.1 Las plazas convocadas se ajustan a lo dispuesto en los siguientes cuadros:

Turno libre

Número de plazas convocadas

Acceso general	Discapacidad	Total
14	3	17

Reales decretos de oferta por los que se autorizan las plazas de turno libre

Año del real decreto	Acceso general	Discapacidad	Total
2023	0	1	1
2024	1	1	2
2025	13	1	14

Promoción interna

Número de plazas convocadas

Acceso general	Discapacidad	Total
4	0	4

Reales decretos de oferta por los que se autorizan las plazas de promoción interna

Año del real decreto	Acceso general	Discapacidad	Total
2024	2	0	2
2025	2	0	2

2.2 En concreto, se convoca proceso selectivo para cubrir 17 plazas de acceso libre y 4 de promoción interna en la Escala Superior de Especialistas en Transporte, Infraestructuras y Seguridad de los Organismos Autónomos y las Agencias Estatales del

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, especialidad de Transporte, Movilidad e Infraestructuras, código 6015A.

2.3 Del total de las plazas convocadas por el sistema de acceso libre se reservarán 3 para ser cubiertas por personas con un grado de discapacidad igual o superior al 33 %.

El total de las 17 plazas convocadas por el sistema de acceso libre se establecen de acuerdo:

– Al Real Decreto 625/2023, de 11 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2023, corresponde 1 plaza para ser cubierta por personas con discapacidad. Esta plaza fue convocada mediante Resolución de 5 de diciembre de 2024, de la Subsecretaría de Transportes y Movilidad Sostenible (BOE del 13), y no se cubrió.

– Al Real Decreto 656/2024, de 2 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2024, corresponde 2 plazas, 1 para ser cubierta por personas con discapacidad y 1 plaza de acceso general que quedó desierta al no presentarse al curso selectivo una de las personas aspirantes que había superado la fase de oposición. Estas plazas fueron convocadas mediante Resolución de 5 de diciembre de 2024, de la Subsecretaría de Transportes y Movilidad Sostenible (BOE del 13), y no se cubrieron.

– Al Real Decreto 651/2025, de 15 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2025, corresponden 14 plazas, de las cuales 13 son de acceso general y 1 se reserva para ser cubierta por personas con discapacidad.

El total de las 4 plazas convocadas por promoción interna se establecen de acuerdo:

– Al Real Decreto 656/2024, de 2 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2024, corresponden 2 plazas de acceso general. Estas plazas fueron convocadas mediante Resolución de 5 de diciembre de 2024, de la Subsecretaría de Transportes y Movilidad Sostenible (BOE del 13), y no se cubrieron.

– Al Real Decreto 651/2025, de 15 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2025 corresponden 2 plazas de acceso general.

2.4 Las personas aspirantes por el sistema de acceso libre deberán optar por una sola de las siguientes áreas temáticas:

- a) Estudios y Experimentación en Estructuras y Materiales: 3 plazas.
- b) Estudios y Experimentación en Aguas Marinas y sus Infraestructuras Naturales y Artificiales: 5 plazas.
- c) Estudios y Experimentación en Geotecnia: 2 plazas.
- d) Estudios y Experimentación en Sistemas Ferroviarios: 2 plazas.
- e) Estudios y Experimentación en Carreteras y Movilidad: 2 plazas.
- f) Estudio y Protección del Patrimonio Histórico de las Obras Públicas y el Urbanismo: 1 plaza.
- g) Instrumentación y modelos: 2 plazas.

Las personas aspirantes por promoción interna deberán optar por una sola de las siguientes áreas temáticas:

- a) Estudios y Experimentación en Estructuras y Materiales: 1 plaza.
- b) Estudios y Experimentación en Aguas Marinas y sus Infraestructuras Naturales y Artificiales: 1 plaza.
- c) Estudios y Experimentación en Carreteras y Movilidad: 1 plaza.
- d) Estudio y Protección del Patrimonio Histórico de las Obras Públicas y el Urbanismo: 1 plaza.

2.5 Si en alguna de las áreas temáticas del apartado 2.4 quedaran sin cubrir plazas, estas se podrán acumular a otra de las áreas según el siguiente orden de prelación:

1. Estudios y Experimentación en Aguas Marinas y sus Infraestructuras Naturales y Artificiales.
2. Estudios y Experimentación en Carreteras y Movilidad.
3. Estudios y Experimentación en Geotecnia.
4. Estudios y Experimentación en Estructuras y Materiales.
5. Estudios y Experimentación en Sistemas Ferroviarios.
6. Instrumentación y Modelos.
7. Estudio y Protección del Patrimonio Histórico de las Obras Públicas y el Urbanismo.

2.6 Respecto a las plazas convocadas por el sistema general de acceso libre, se prevé orientativamente que el 100% de las plazas se oferte en la provincia de Madrid. La oferta de destinos podrá variar respecto a la anterior previsión orientativa, para responder a las necesidades de personal en el momento de ejecución de la convocatoria.

2.7 De acuerdo con lo establecido en el artículo 108.2. del Real Decreto-ley 6/2023, de 19 de diciembre, las plazas no cubiertas tras la ejecución de esta convocatoria podrán convocarse nuevamente siempre que no hayan transcurrido más de tres años desde la publicación de la oferta. La nueva convocatoria identificará las plazas que proceden de convocatorias anteriores y la oferta a la que corresponden.

2.8 Las personas aspirantes sólo podrán participar en uno de los dos sistemas de ingreso, bien acceso libre o bien promoción interna.

3. *Requisitos de las personas aspirantes*

3.1 Las personas candidatas deberán poseer en el día de finalización del plazo de presentación de solicitudes y mantener hasta el momento de la toma de posesión como personal funcionario de carrera los requisitos exigidos.

Requisitos generales de participación

3.2 Nacionalidad: Las personas aspirantes deberán tener la nacionalidad española.

También podrán participar, como personal funcionario, en igualdad de condiciones que los españoles, con excepción de aquellos empleos públicos que directa o indirectamente impliquen una participación en el ejercicio del poder público o en la salvaguardia de los intereses generales del Estado y de las Administraciones Públicas:

- a. Los nacionales de los Estados Miembros de la Unión Europea.
- b. El cónyuge de los españoles y de los nacionales de otros Estados miembros de la Unión Europea, cualquiera que sea su nacionalidad siempre que no estén separados de derecho. Asimismo, con las mismas condiciones, podrán participar los descendientes menores de veintiún años o mayores de dicha edad que sean dependientes.
- c. Las personas incluidas en el ámbito de aplicación de los Tratados Internacionales celebrados por la Unión Europea y ratificados por España en los que sea de aplicación la libre circulación de trabajadores.

Las personas aspirantes no residentes en España incluidas en el apartado b), así como las personas extranjeras incluidas en el apartado c), deberán acompañar a su solicitud, documento que acredite las condiciones que se alegan. Todo ello en aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 543/2001, de 18 de mayo, sobre acceso al empleo público de la Administración General del Estado y sus Organismos públicos de nacionales de otros Estados a los que es de aplicación el derecho a la libre circulación de trabajadores.

3.3 Capacidad: Poseer la capacidad funcional para el desempeño de las tareas.

3.4 Edad: Tener cumplidos dieciséis años y no exceder, en su caso, de la edad máxima de jubilación forzosa.

3.5 Habilitación: No haber sido separado mediante expediente disciplinario del servicio de cualquiera de las Administraciones Públicas o de los Organismos Constitucionales o Estatutarios de las Comunidades Autónomas, ni hallarse en inhabilitación absoluta o especial para empleos o cargos públicos por resolución judicial, para el acceso a cuerpos o escalas de personal funcionario de carrera, ni pertenecer al mismo cuerpo o escala al que se presenta. En el caso de las pruebas limitadas al acceso a una especialidad de un cuerpo o escala, no tener previamente reconocida la misma.

En caso de ser nacional de otro Estado, no hallarse inhabilitado o en situación equivalente ni haber sido sometido a sanción disciplinaria o equivalente que impida, en su Estado, en los mismos términos el acceso al empleo público.

3.6 El personal funcionario español de Organismos Internacionales podrá acceder al empleo público siempre que posea la titulación requerida y supere los correspondientes procesos selectivos.

Este personal tiene derecho a solicitar a la Comisión Permanente de Homologación la exención de la realización de pruebas encaminadas a acreditar conocimientos ya exigidos para el desempeño de sus puestos de origen. Esta petición deberá efectuarse con anterioridad al último día del plazo de presentación de solicitudes para participar en el proceso correspondiente y se acompañará de la acreditación de convocatorias, programas y pruebas superadas, así como de la correspondiente certificación expedida por el Organismo Internacional en cuestión. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 182/1993, de 5 de febrero, sobre el acceso de funcionarios de nacionalidad española de Organismos internacionales a los cuerpos y escalas de la Administración General del Estado.

Titulación

3.7 Las personas aspirantes deberán estar en posesión o en condiciones de obtener, a la fecha de fin del plazo de presentación de solicitudes, el título de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Grado. Se entenderá que se está en condiciones de obtener dicho título mediante el certificado del órgano educativo competente que acredite la superación de todas las asignaturas o créditos ECTS exigidos y, en su caso, el abono de las tasas académicas correspondientes a la expedición del título.

3.8 A la fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes, las personas aspirantes con titulaciones obtenidas en el extranjero deberán estar en posesión de la correspondiente credencial de homologación o, en su caso, del correspondiente certificado de equivalencia. Este requisito no se aplicará a aquellas personas que hubieran obtenido el reconocimiento de su cualificación profesional, en el ámbito de las profesiones reguladas, al amparo de las disposiciones de derecho de la Unión Europea.

Requisitos específicos para el acceso por promoción interna

Las personas aspirantes que concurren por promoción interna deberán cumplir, además de todos los anteriores, los siguientes requisitos específicos:

3.9 Pertenecer a Cuerpo o Escala, o Grupo profesional del IV convenio:

- a) De los cuerpos o escalas de la Administración General del Estado del subgrupo A2.
- b) De los cuerpos o escalas postales y telegráficos, adscritos al subgrupo A2.
- c) De los cuerpos o escalas del subgrupo A2 de las demás Administraciones Públicas incluidas en el artículo 2.1 del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público que estén desempeñando como personal funcionario de carrera un

puesto de trabajo en la Administración General del Estado y hayan obtenido destino definitivo en la misma.

3.10 Tener una antigüedad de, al menos, dos años de servicio activo, como personal funcionario de carrera en los cuerpos o escalas del subgrupo A2 referidos en las letras a), b) y c) del punto 3.9 y en los términos previstos en el mismo.

La acreditación de los anteriores requisitos se realizará mediante el certificado recogido en el anexo III de la convocatoria.

4. Solicitudes

Presentación por medios electrónicos

4.1 De acuerdo con el artículo 14.3 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, y con el Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos, las personas aspirantes deberán realizar la presentación de las solicitudes y documentación y, en su caso, la subsanación de las actuaciones de este proceso selectivo por medios electrónicos a través del servicio de Inscripción en Pruebas Selectivas (IPS) del Punto de Acceso General, de acuerdo con las instrucciones que se indican en el anexo II. Todo ello sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 16.4.c) de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, para las solicitudes que se cursen desde el extranjero y respecto de los procedimientos de impugnación de las actuaciones del proceso selectivo.

4.2 Para participar en estas pruebas selectivas se deberá cumplimentar y presentar electrónicamente la solicitud de admisión en el modelo oficial 790, en el Punto de Acceso General (ips.redsara.es/IPSC/secure/buscarConvocatorias). La no presentación de la solicitud en tiempo y forma supondrá la exclusión de la persona aspirante.

La presentación por esta vía permitirá:

- La inscripción en línea en el modelo oficial (obligatorio).
- Anexar documentos a la solicitud (opcional).
- El pago electrónico de las tasas, si procede (obligatorio).
- El registro electrónico de la solicitud (obligatorio).
- La modificación, durante el plazo de inscripción, de la solicitud registrada (opcional).
- La subsanación de la solicitud, en su caso, durante el plazo otorgado a estos efectos, permitiendo completar o modificar los datos subsanables relacionados con la causa de exclusión, y/o adjuntar la documentación que se requiera para legitimar la subsanación.

4.3 Los sistemas de identificación y firma admitidos para realizar la inscripción serán los que determine el servicio de IPS.

4.4 En el caso de que se produzca alguna incidencia técnica durante el proceso de inscripción deberán rellenar el siguiente formulario (centrodeservicios.redsara.es/ayuda/consulta/IPS) o dirigirse al teléfono 060.

4.5 Únicamente se tendrá en cuenta una solicitud por persona aspirante. En el supuesto de que se presentara más de una solicitud, se tendrá en cuenta a todos los efectos la última solicitud presentada.

Plazo de presentación

4.6 Las personas interesadas dispondrán de un plazo de presentación de solicitudes de veinte días hábiles contados a partir del día siguiente al de la fecha de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado». En el supuesto de que haya de subsanarse la presentación electrónica de la solicitud, se considerará como

fecha de presentación de la solicitud aquella en la que haya sido realizada la subsanación.

4.7 Las personas aspirantes quedan vinculadas a los datos consignados en su solicitud registrada telemáticamente, que podrán modificar dentro del plazo establecido para la presentación de solicitudes.

4.8 Los errores de hecho, materiales o aritméticos, que pudieran advertirse en la solicitud podrán subsanarse en cualquier momento de oficio o a petición del interesado.

4.9 De acuerdo con el artículo 32.4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, si una incidencia técnica debidamente acreditada imposibilitara el funcionamiento ordinario de los sistemas, el órgano convocante podrá acordar la ampliación del plazo de presentación de solicitudes, siempre y cuando este no hubiera vencido, debiendo publicar en la sede electrónica tanto la incidencia técnica acontecida como la ampliación concreta del plazo acordada.

4.10 A efectos de comunicación y demás incidencias relacionadas con la solicitud, se podrán poner en contacto a través de los números de teléfono 91 597 5175 y 91 597 5002 o la dirección de correo electrónico area-seleccion@transportes.gob.es.

Pago de las tasas

4.11 El importe de la tasa por derechos de examen será de 31,10 euros para el sistema general de acceso libre y de 15,55 euros para el sistema de promoción interna. El importe reducido para familias numerosas de categoría general será de 15,55 euros y de 7,78 euros respectivamente.

4.12 El pago electrónico de la tasa de derechos de examen se realizará en los términos previstos en la Orden HAC/729/2003, de 28 de marzo, por la que se establecen los supuestos y las condiciones generales para el pago por vía electrónica de las tasas que constituyen recursos de la Administración General del Estado y sus organismos públicos. La constancia del pago correcto de las tasas estará avalada por el Número de Referencia Completo (NRC) que figurará en el justificante de registro.

4.13 En el caso de que el pago de la tasa de derechos de examen se abone en el extranjero, se realizará en la cuenta corriente número ES44 0128 0899 7701 0001 5821 abierta a nombre de «Tesoro Público. MITMA. Cuenta restringida para la recaudación de tasas». Este sistema solo será válido para las solicitudes que sean cursadas en el extranjero.

4.14 Estarán exentas del pago de esta tasa:

a) Las personas con un grado de discapacidad igual o superior al 33%, que deberán acompañar a la solicitud el certificado acreditativo de tal condición. No será necesario presentar este certificado cuando la condición de discapacidad haya sido reconocida en alguna de las Comunidades Autónomas que figuran en la dirección administracion.gob.es/PAG/PID. En este caso, el órgano gestor podrá verificar esta condición mediante el acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas ofrecido a través del servicio Inscripción en Pruebas Selectivas, salvo oposición expresa de la persona interesada.

b) Las personas que figurasen como demandantes de empleo durante el plazo, al menos, de un mes anterior a la fecha de publicación de la convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado». Serán requisitos para el disfrute de la exención:

– Que, en el plazo de que se trate, no hubieran rechazado oferta de empleo adecuado ni se hubiesen negado a participar, salvo causa justificada, en acciones de promoción, formación o reconversión profesionales.

– Que carezcan de rentas superiores, en cómputo mensual, al Salario Mínimo Interprofesional en vigor a la fecha de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado».

Estos extremos deberán verificarse, en todo caso y salvo que conste oposición expresa de la persona interesada, por el órgano gestor mediante el acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas ofrecido a través del servicio Inscripción en Pruebas Selectivas.

En caso de oposición, la certificación relativa a la condición de demandante de empleo, con los requisitos señalados, se solicitará por la persona interesada en la oficina de los servicios públicos de empleo y deberá anexarse a la inscripción.

En cuanto a la acreditación de las rentas, en caso de oposición, la persona interesada deberá presentar, anexo a la solicitud, certificado de la declaración presentada del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas correspondiente al último ejercicio en el que el plazo de presentación de la declaración del IRPF haya finalizado o, en su caso, del certificado del nivel de renta del mismo ejercicio. La valoración de las rentas se realizará con independencia de que se haya optado por la tributación conjunta o individual.

Las familias numerosas en los términos del artículo 12.1.c) de la Ley 40/2003, de 18 de noviembre de Protección a las Familias Numerosas. Tendrán derecho a una exención del 100% de la tasa los miembros de familias de la categoría especial y a una bonificación del 50% los que fueran de la categoría general. La condición de familia numerosa se acreditará mediante el correspondiente título actualizado.

La aportación del título de familia numerosa no será necesaria cuando el mismo haya sido obtenido en alguna de las Comunidades Autónomas que figuran en la dirección administracion.gob.es/PAG/PID. En este caso, y salvo que conste oposición expresa del interesado, el órgano gestor podrá verificar esta condición mediante el acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas.

c) Las víctimas del terrorismo, entendiéndose por tales, las personas que hayan sufrido daños físicos o psíquicos como consecuencia de la actividad terrorista y así lo acrediten mediante sentencia judicial firme o en virtud de resolución administrativa por la que se reconozca tal condición, su cónyuge o persona que haya convivido con análoga relación de afectividad, el cónyuge del fallecido y los hijos de los heridos y fallecidos.

4.15 El abono de los derechos de examen o, en su caso, la justificación de la concurrencia de alguna de las causas de exención total o parcial del mismo deberá hacerse dentro del plazo de presentación de solicitudes. La falta de justificación del abono de las tasas por derechos de examen o de encontrarse exento del pago determinará la exclusión de la persona aspirante.

4.16 En ningún caso, el pago de la tasa de los derechos de examen o la justificación de la concurrencia de alguna de las causas de exención total o parcial del mismo supondrá la sustitución del trámite de presentación, en tiempo y forma, de la solicitud de participación en el proceso selectivo.

4.17 No procederá la devolución de la tasa por derechos de examen en los supuestos de exclusión de las pruebas selectivas por causa imputable a la persona interesada ni en caso de inasistencia al ejercicio.

Protección de datos personales

4.18 El tratamiento de la información se ajustará a lo establecido en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos), así como en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público y demás disposiciones que resulten de aplicación.

4.19 Los datos personales recogidos en la solicitud de admisión serán tratados con la finalidad de la gestión de las pruebas selectivas y las comunicaciones necesarias para ello y del análisis y estudio de los datos relativos a estos procesos selectivos.

4.20 El nombre, apellidos y número del documento de identidad se publicarán respetando la pseudoanonimización exigida en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

4.21 La Dirección General de Organización e Inspección (Subdirección General de Recursos Humanos) del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible es responsable del tratamiento de esos datos y publica su política de protección de datos en sede.transportes.gob.es.

4.22 Los derechos de protección de datos de los solicitantes se podrán ejercer dirigiéndose al responsable del tratamiento por vía electrónica a través de la sede electrónica señalada o presencialmente a través de la red de oficinas de asistencia en materia de registros.

4.23 En caso de incumplimiento del responsable del tratamiento, los interesados podrán reclamar ante la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) (www.aepd.es).

5. Admisión de personas aspirantes

5.1 Expirado el plazo de presentación de solicitudes, el órgano convocante dictará resolución, en el plazo máximo de un mes, por la que declarará aprobada la lista provisional de personas admitidas y excluidas. En dicha resolución, que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado» y en los lugares previstos en el apartado 1.1, se indicará la relación de personas aspirantes excluidas, los lugares en los que se encuentran expuestas al público las listas completas de personas aspirantes admitidas y excluidas, así como el lugar, fecha y hora de comienzo del primer ejercicio.

5.2 Las personas aspirantes dispondrán de un plazo de diez días hábiles computados desde el día siguiente a la publicación de la resolución en el «Boletín Oficial del Estado» para subsanar, en su caso, los defectos que hubieran motivado la exclusión u omisión.

5.3 Finalizado dicho plazo, se expondrá la relación definitiva de personas admitidas y excluidas en los mismos lugares en que lo fueron las relaciones iniciales.

6. Proceso selectivo

6.1 El proceso selectivo se realizará mediante el sistema de oposición para las personas aspirantes que se presenten por el turno de acceso libre y mediante el sistema de concurso–oposición para aquellas que lo hagan por el turno de acceso por promoción interna, con las valoraciones, ejercicios y calificaciones que se especifican en este apartado.

6.2 Este proceso incluirá la superación de un curso selectivo, cuyo contenido y desarrollo diferirá de lo valorado en las fases previas. Para la realización de este curso selectivo, las personas aspirantes que hayan superado la fase de oposición serán nombradas personal funcionario en prácticas por la autoridad convocante.

Descripción de la fase de oposición

6.3 La fase de oposición constará de cuatro ejercicios obligatorios y eliminatorios, para las personas aspirantes del turno de acceso libre y de tres para las personas aspirantes por promoción interna, según se especifica en los epígrafes siguientes.

Con carácter general, el órgano de selección, en virtud del principio de agilidad, podrá utilizar medios de carácter telemático en la celebración de los ejercicios o pruebas de que consta la fase de oposición, sin perjuicio del principio de objetividad y con el propósito exclusivo de facilitar la celebración de los ejercicios a las personas aspirantes.

6.4 Primer ejercicio. Este ejercicio tiene el propósito de evaluar el conocimiento y la comprensión que tiene la persona aspirante del programa recogido en el anexo I.

El ejercicio consistirá en contestar por escrito un cuestionario de preguntas tipo test con cuatro respuestas alternativas y sólo una de ellas correcta, sobre los temas que se incluyen en el anexo I de esta convocatoria. El cuestionario estará compuesto por 100 preguntas de las cuales 25 corresponderán a las Materias comunes y 75 a las Materias específicas en función del área temática seleccionada por la persona aspirante.

Todas las preguntas tendrán el mismo valor y las contestaciones erróneas se penalizarán con un tercio del valor de una contestación correcta. Las respuestas en blanco no penalizan.

El tiempo para la realización de este ejercicio será de tres horas.

El órgano de selección publicará el cuestionario y la plantilla de soluciones correctas utilizadas para la corrección del ejercicio en el plazo de dos días hábiles contados a partir del día siguiente al de la celebración de este primer ejercicio. Las personas aspirantes dispondrán de dos días hábiles adicionales contados a partir del día siguiente al de publicación de la plantilla de soluciones para presentar alegaciones a dicho cuestionario. Dichas alegaciones se darán por contestadas con la publicación de una plantilla de soluciones definitiva.

La calificación máxima del ejercicio será de 20 puntos. Para superar este ejercicio es necesario obtener un mínimo de 10 puntos.

Las personas aspirantes del turno de promoción interna quedan exentos de realizar este primer ejercicio.

6.5 Segundo ejercicio. Este ejercicio está destinado a acreditar el conocimiento escrito y oral del idioma inglés de las personas aspirantes. A tal efecto, se establecen dos modalidades excluyentes de evaluación: una presencial y, otra, sustitutiva de la anterior, presentando alguno de los títulos recogidos en el anexo V, mediante las que las personas aspirantes podrán acreditar su conocimiento de inglés equivalente al nivel B2 o superior, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia de las Lenguas (MCER).

Los opositores deberán indicar en la casilla «27 A» del modelo 790 la opción de evaluación del conocimiento de idioma a la que se acogen, escribiendo «PRESENCIAL», si se va a realizar la prueba escrita y la oral, o escribiendo «TITULACIÓN», si se va a presentar alguno de los títulos recogidos en el anexo V que acredite el nivel de idioma.

Independientemente de la modalidad a la que se acojan las personas aspirantes, la calificación de este ejercicio será apto o no apto.

Modalidad presencial:

Parte A. Prueba escrita: En una sesión, las personas aspirantes efectuarán dos traducciones, sin diccionario, una de ellas directa y la otra inversa, sobre dos textos redactados en lengua inglesa y española respectivamente, propuestos por el órgano de selección, que versarán sobre las materias contenidas en el anexo I de estas bases. La duración máxima de esta parte del ejercicio será de noventa minutos.

El ejercicio se realizará en papel autocopiativo o mediante otro sistema que permita al órgano de selección la comprobación simultánea de lo redactado durante su lectura. Una vez finalizado el tiempo de su realización, las personas aspirantes depositarán el original y la copia separados en un sobre que cerrarán y que quedará suficientemente identificado.

Parte B. Prueba oral: En sucesivas sesiones, que serán públicas, cada persona aspirante procederá a la lectura de las traducciones realizadas en la prueba anterior. A continuación, el órgano de selección dispondrá de un tiempo máximo de diez minutos para dialogar en la lengua inglesa con la persona aspirante.

Se valorará en este ejercicio la capacidad de la persona aspirante para entender el idioma inglés y para expresarse en él con suficiente fluidez mediante la evaluación de habilidades de comprensión oral y escrita, gramática, vocabulario, sintaxis, así como el conocimiento de la pronunciación y acentuación de la lengua inglesa.

Modalidad acreditación de conocimiento de inglés mediante titulación:

Alternativamente a la modalidad anterior, las personas aspirantes que así lo deseen podrán acreditar su conocimiento de inglés presentando alguno de los títulos que se incluyen en el anexo V, siempre y cuando se haya obtenido en los cinco años anteriores al plazo de finalización de presentación de solicitudes.

Aquellas personas aspirantes que se acojan a esta modalidad, además de indicarlo en el modelo 790, deberán adjuntar a su solicitud la titulación que acredita el conocimiento de inglés.

Previamente a la celebración del ejercicio, el órgano de selección habrá de estudiar la documentación presentada por las personas aspirantes con el fin de corroborar la idoneidad de los certificados presentados a efectos de la superación del ejercicio. En el caso de que se detecte que la titulación presentada no cumple con los requisitos para la acreditación de un nivel B2 o superior, publicará una relación de las personas aspirantes que, debido a este motivo, deberán realizar este ejercicio en la modalidad presencial. Dicha relación se publicará con antelación suficiente a la fecha de realización de este ejercicio.

Sin perjuicio de lo anterior, el órgano de selección, por la relevancia del documento y ante la existencia de dudas derivadas de la calidad de la copia, podrá requerir la documentación original acreditativa de la titulación en cualquier momento del proceso selectivo. La persona aspirante deberá presentar dicha documentación en el momento indicado. Si no se presentara dicha documentación o de la documentación presentada se dedujera que no se está en posesión de una titulación acreditativa del nivel requerido, se perderá el derecho a la realización del siguiente ejercicio.

6.6 Tercer ejercicio. Este ejercicio tiene el propósito de valorar en las personas aspirantes: el conocimiento del programa del anexo I, incluyendo el dominio de la normativa, teorías y conceptos implicados en los enunciados de los temas (70%); la capacidad para exponer los contenidos por escrito y de forma oral con orden y claridad (20%); y la destreza argumentativa (10%).

No podrán superar el ejercicio aquellas personas aspirantes que obtuvieran una valoración de 0 puntos en alguno de los temas. Todos los temas desarrollados tendrán proporcionalmente el mismo valor sobre el total del ejercicio. Asimismo, se tendrá en cuenta la distribución del tiempo que dura el ejercicio entre los temas. Constará de dos partes:

Parte A. Será idéntica tanto para acceso libre o promoción interna. Consistirá en el desarrollo por escrito de dos temas a elegir entre cuatro seleccionados por sorteo de los incluidos en las Materias específicas del anexo I en función del área temática seleccionada por las personas aspirantes, durante un tiempo máximo de dos horas. En el sorteo se extraerán cuatro temas de los bloques, debiendo la persona aspirante seleccionar dos. Se realizará un único sorteo para todas las personas aspirantes. Posteriormente, el ejercicio será leído en sesión pública ante el órgano de selección.

El ejercicio se realizará en papel autocopiativo o mediante otro sistema que permita al órgano de selección la comprobación simultánea de lo redactado durante su lectura. Una vez finalizado el tiempo de su realización, las personas aspirantes depositarán el original y la copia separados en un sobre que cerrarán y que quedará suficientemente identificado.

Parte B. Para las personas aspirantes que concurran por acceso libre, previamente a la lectura de los dos temas escritos, pero en la misma sesión, expondrán oralmente un tema de entre dos seleccionados por sorteo de las Materias comunes del anexo I. Se realizará un sorteo para cada persona aspirante. Las personas aspirantes dispondrán de 5 minutos para la preparación del tema seleccionado, sin que puedan consultar ninguna clase de texto o de apuntes. Contarán con un tiempo máximo de 10 minutos para la exposición, durante la cual podrán utilizar el guion que, en su caso, hayan realizado durante el tiempo referido de preparación.

Las personas aspirantes del turno de promoción interna quedan exentas de realizar la parte B del tercer ejercicio.

Una vez concluida, en su caso, la exposición oral del tema de la parte B y la lectura de los tres temas de la parte A redactados en la sesión previa, el órgano de selección dispondrá de un plazo máximo de 15 minutos para formular preguntas relacionadas con los temas expuestos.

Para las personas aspirantes del turno libre, la calificación máxima de este ejercicio será de 40 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 20 puntos para tener acceso al ejercicio siguiente.

Para las personas aspirantes de promoción interna, la calificación máxima de este ejercicio será de 30 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 15 puntos para tener acceso al ejercicio siguiente.

6.7 Cuarto ejercicio. Este ejercicio tiene el propósito de valorar en las personas aspirantes: la capacidad de aplicar a un supuesto o conjunto de supuestos los conocimientos incluidos en el programa (40%); la capacidad de análisis, identificación y resolución de la problemática planteada (40%); y la capacidad para exponer los contenidos por escrito con orden y claridad (20%).

Será idéntico para acceso libre y promoción interna y específico para cada una de las áreas temáticas. Consistirá en la resolución, por escrito, de un supuesto de contenido teórico-práctico. El supuesto versará sobre las Materias específicas del anexo I, en función del área temática seleccionada por la persona aspirante.

El ejercicio se realizará en una sola sesión y las personas aspirantes dispondrán de tres horas para su realización, pudiendo utilizar únicamente los materiales, informaciones y datos en soporte papel e informático que establezca el órgano de selección con carácter previo a la realización del ejercicio.

La resolución de los supuestos será depositada en sobres. El órgano de selección procederá a la apertura de sobres, a la corrección anónima de los ejercicios y a su calificación.

Este ejercicio se calificará con un máximo de 40 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 20 puntos para superar el ejercicio.

6.8 La puntuación final de la fase de oposición vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ejercicios.

Descripción de la fase de concurso

6.9 La fase de concurso tendrá por objeto la comprobación y calificación razonada de los méritos alegados. A tal efecto, las personas aspirantes que se presentan por el turno de promoción interna, y hayan superado la fase de oposición, deberán aportar el correspondiente anexo III para su valoración, disponiendo de un plazo de 20 días hábiles a contar desde el siguiente a la fecha de publicación de las notas del último ejercicio.

La fase de concurso se calificará con un máximo de 30 puntos. Se valorarán, a las personas aspirantes que participen por el turno de promoción interna, los siguientes méritos:

Los servicios prestados del personal funcionario en el Cuerpo o Escala a que pertenezca, teniéndose en cuenta a estos efectos los servicios efectivos prestados hasta la finalización del plazo de presentación de solicitudes de la presente convocatoria; el grado personal y los cursos de formación y perfeccionamiento superados en el Instituto Nacional de la Administración Pública y en otros centros oficiales de formación de funcionarios, de acuerdo con la siguiente puntuación:

a) Servicios prestados. Se otorgará a cada aspirante, por cada año completo de servicios prestados, 0,50 puntos, hasta un máximo de 18 puntos.

En el caso de la experiencia como personal interino o temporal en la Administración General del Estado, en funciones idénticas o análogas a las de la Escala objeto de esta

convocatoria, se otorgará 0,5 puntos por cada año de servicios prestados, hasta un máximo de 6 puntos. La forma de acreditación será mediante el anexo III y certificado de funciones realizadas expedida por el responsable de la unidad administrativa en la que hubiera prestados sus servicios.

b) Grado personal. Se otorgará a cada aspirante por la posesión de un determinado grado personal consolidado, hasta un máximo de 6 puntos, distribuidos en la forma siguiente:

Grado personal igual al 26: 6 puntos.
Grado personal igual al 25: 5,25 puntos.
Grado personal igual al 24: 4,5 puntos.
Grado personal igual al 23: 3,75 puntos.
Grado personal igual al 22: 3 puntos.
Grado personal igual al 21: 2,25 puntos.
Grado personal igual al 20: 1,5 puntos.
Grado personal igual al 19: 0,75 punto.
Grado personal igual al 18: 0,25 puntos.

c) Cursos de formación y perfeccionamiento realizados. Se otorgará a cada aspirante 0,5 puntos, hasta un máximo de 6 puntos, por cada curso de formación y perfeccionamiento realizado, siempre que se refiera, a juicio del órgano de selección, a materias relacionadas con las funciones propias de la Escala objeto de esta convocatoria.

Se valorarán una sola vez los cursos relativos a una misma materia, aunque se haya repetido su participación, y se valorará únicamente el de nivel superior o avanzado. No se valorarán los cursos que no acrediten las fechas de realización y las horas de duración. Asimismo, no se valorarán los inferiores a 15 horas lectivas, los pertenecientes a estudios universitarios, los derivados de procesos selectivos y los diplomas relativos a jornadas, seminarios, simposios y similares.

La documentación que acredite los cursos de formación a valorar, así como una relación en la que aparezcan todos los cursos acreditados, se acompañará al certificado de requisitos y méritos.

6.10 La puntuación final del concurso, que no tendrá carácter eliminatorio, vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los apartados anteriores.

Curso selectivo y periodo de prácticas

6.11 Las personas aspirantes que superen la fase de oposición, deberán superar un curso selectivo, que consistirá en un periodo de formación de carácter teórico organizado por la Subdirección General de Recursos Humanos del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 253/2024, de 12 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y se modifica el Real Decreto 1009/2023, de 5 de diciembre, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

Este curso irá dirigido a la adquisición de conocimientos propios del futuro desempeño profesional y se iniciará en el plazo máximo de dos meses desde la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de la relación de aprobados de la fase de oposición y tendrá una duración máxima de dos meses.

La asistencia al curso selectivo es obligatoria y durante el mismo las personas aspirantes dependerán directamente de la Subdirección General de Recursos Humanos, en virtud de las atribuciones que, en materia de selección y formación, le atribuye a este órgano el Real Decreto 253/2024, de 12 de marzo.

La Subdirección General de Recursos Humanos establecerá el calendario, programa y normas internas que regulen el curso selectivo. Constará de distintos módulos sobre materias relacionadas con el funcionamiento de la administración, igualdad y violencia de género, transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, desarrollo sostenible, ética pública y las materias específicas del programa. Además, se impartirán clases destinadas a la obtención de habilidades profesionales. Se podrán utilizar medios telemáticos para su impartición.

Para las personas aspirantes que accedan a través del sistema de promoción interna el curso selectivo se reducirá a aquellos módulos destinados a adquirir habilidades profesionales.

El curso tendrá una valoración máxima de 50 puntos siendo necesario obtener al menos 25 puntos.

Quienes no superen el curso selectivo perderán el derecho a su nombramiento como personal funcionario de carrera, mediante resolución motivada de la autoridad convocante, a propuesta del órgano responsable de la evaluación del curso selectivo.

6.12 Una vez superado el curso selectivo, las personas aspirantes continuarán en la situación de personal funcionario en prácticas hasta la fecha de publicación en el BOE de los nombramientos como personal funcionario de carrera de la Escala Superior de Especialistas en Transporte, Infraestructuras y Seguridad de los Organismos Autónomos y las Agencias Estatales del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, especialidad de Transportes, movilidad e infraestructuras.

El personal funcionario en prácticas dependerá de la Subdirección General de Recursos Humanos y realizará un periodo de prácticas que no tendrá incidencia para la determinación de la calificación del proceso selectivo.

Durante este periodo de prácticas, que tendrá una duración máxima de seis semanas, se propondrá el ejercicio de tareas genéricas y variadas que tengan como finalidad primordial la adquisición de conocimientos prácticos para el ejercicio de las funciones propias de la Escala Superior de Especialistas en Transporte, Infraestructuras y Seguridad de los Organismos Autónomos y las Agencias Estatales del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, especialidad de Transportes, Movilidad e Infraestructuras, bajo la supervisión de un tutor designado a tal efecto. En ningún caso, se podrá encomendar la realización de funciones propias de un puesto de trabajo.

La asistencia a las prácticas programadas será obligatoria. El incumplimiento de este requisito dará lugar a la pérdida del derecho a ser nombrado personal funcionario de carrera.

Las personas aspirantes que accedan por el turno de promoción interna estarán exentas de la realización del periodo de prácticas.

6.13 El curso selectivo y las prácticas no se podrán compaginar con la asistencia a otro curso selectivo o periodo de prácticas para el acceso a otro cuerpo o escala adscrito a este u otro departamento. En caso de coincidencia de cursos selectivos o prácticas, la persona aspirante deberá comunicar tal circunstancia al órgano gestor, informando del proceso selectivo por el que opta.

La no realización del curso selectivo o las prácticas o la realización simultánea con otro curso selectivo o prácticas podrá dar lugar a la pérdida del derecho al nombramiento como personal funcionario de carrera en esta Escala.

6.14 Quienes no pudieran realizar el curso selectivo, el periodo de prácticas o ninguno de los dos por embarazo de riesgo, parto o alguna causa de fuerza mayor debidamente justificada y apreciada por la Administración, podrán efectuarlo con posterioridad, intercalándose en el lugar correspondiente a la puntuación obtenida.

Calificación final del proceso selectivo

6.15 La calificación final del proceso selectivo vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en la fase de oposición y en el curso selectivo para las

personas aspirantes del turno libre y en las fases de oposición y concurso y en el curso selectivo para las personas aspirantes del turno de promoción interna.

6.16 En caso de empate el orden se establecerá atendiendo a los siguientes criterios:

1. Fase de oposición.
2. Cuarto ejercicio.
3. Tercer ejercicio.
4. Primer ejercicio.
5. Resultado del sorteo de la letra que determina el orden de actuación de las personas aspirantes para el año 2025 previsto en el artículo 17 del Real Decreto 364/1995, 10 marzo, como criterio de cierre de los mismos.

Conservación de notas

6.17 A las personas aspirantes que participen por el cupo general que superen el 60% de la nota máxima directa en los ejercicios primero y tercero, se les conservará la nota de estos ejercicios. La validez de esta medida será aplicable a la convocatoria inmediata siguiente, cuando el contenido del programa y su forma de calificación sean análogos.

Se entiende por nota la puntuación directa obtenida con carácter previo, en su caso, a la aplicación por parte del órgano de selección de fórmulas matemáticas que transformen la puntuación obtenida al objeto de determinar la superación del ejercicio.

En su caso, la puntuación directa conservada en aplicación de esta base se ponderará aplicando las fórmulas matemáticas que el órgano de selección haya determinado para la convocatoria en la que se conserva la nota.

6.18 Para hacer uso de este derecho, deberán presentar solicitud de participación a las pruebas selectivas.

No obstante, si en la convocatoria inmediata siguiente optasen por realizar el ejercicio o alguno de los ejercicios de que se trate, quedará sin efecto el resultado obtenido para aquel en la presente convocatoria.

7. Duración del proceso selectivo

7.1 De acuerdo con lo establecido en el artículo 108.2 del Real Decreto-ley 6/2023, de 19 de diciembre, esta convocatoria deberá ejecutarse en el plazo máximo de dos años desde su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» y, las respectivas fases de oposición, en un año.

El primer ejercicio de la fase de oposición tendrá que celebrarse en un plazo máximo de cuatro meses contados a partir de la publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado».

7.2 Con el fin de respetar los principios de publicidad, transparencia, objetividad y seguridad jurídica que deben regir el acceso al empleo público, el órgano de selección deberá publicar un cronograma orientativo con las fechas de realización de las distintas pruebas del proceso selectivo.

8. Desarrollo del proceso selectivo

8.1 El orden de actuación de las personas aspirantes se iniciará alfabéticamente por aquellos cuyo apellido comience por la letra U de conformidad con lo previsto en la Resolución de 28 de julio de 2025 (BOE del 1 de agosto), de la Secretaría de Estado de Función Pública, por la que se publica el resultado del sorteo a que se refiere el Reglamento General de Ingreso del Personal al Servicio de la Administración del Estado.

8.2 En el supuesto de que no exista ninguna persona aspirante cuyo primer apellido comience por la letra U, el orden de actuación se iniciará por aquellas cuyo primer apellido empiece por la letra V y así sucesivamente.

8.3 Una vez comenzado el proceso selectivo, los anuncios de celebración de los restantes ejercicios se harán públicos con, al menos, doce horas de antelación a la señalada para su inicio, si se trata del mismo ejercicio, o con veinticuatro horas, si se trata de uno nuevo. Estos anuncios se difundirán en los lugares previstos en el apartado 1.1, así como por cualquier otro medio que se juzgue conveniente para facilitar su máxima divulgación.

8.4 Entre la total conclusión de un ejercicio o prueba y el comienzo del siguiente, el plazo máximo a transcurrir será de cuarenta y cinco días naturales, conforme al artículo 16.j) del Real Decreto 364/1995, de 10 de marzo.

8.5 Con el fin de dotar de celeridad y agilidad al desarrollo de este proceso selectivo, se posibilita la realización de pruebas coincidentes en el tiempo.

8.6 Asimismo, el desarrollo de este proceso selectivo podrá ser coincidente en el tiempo con el desarrollo de otros procesos selectivos, en cualquiera de sus fases, incluida la celebración o lectura de ejercicios, realización de cursos selectivos, periodos de prácticas o cualquier otra fase previa al nombramiento como personal funcionario de carrera, sin que esto sea causa de aplazamiento.

8.7 Las personas aspirantes serán convocadas en llamamiento único quedando decaídos en su derecho quienes no comparezcan a realizarlo, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 13.

8.8 Las consultas sobre el proceso se podrán realizar a través del correo electrónico tmi.seleccion@transportes.gob.es, sin que este correo tenga la consideración de registro telemático.

9. Acceso por promoción interna

9.1 A efectos de lo dispuesto en el artículo 79 del Real Decreto 364/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento General de ingreso del personal al servicio de la Administración General del Estado y de provisión de puestos de trabajo y promoción profesional de los funcionarios civiles de la Administración General del Estado, se consideran independientes ambos sistemas de selección por lo que las plazas convocadas por el sistema de promoción interna que, en su caso, queden vacantes, no podrán acumularse a las del sistema de acceso libre.

9.2 Las personas aspirantes que superen la fase de oposición deberán presentar, en el plazo de veinte días hábiles, contados a partir del día siguiente al de publicación de las listas de aprobados de la fase de oposición, el certificado de requisitos y méritos según el modelo que figura como anexo III (a) o III (b).

9.3 Los certificados de requisitos y méritos deberán ser cumplimentados electrónicamente por los servicios centrales de personal o equivalentes del ministerio u organismo donde presten o hayan prestado servicios a través del Sistema Integrado de Gestión de Personal (SIGP), previa petición de las personas aspirantes. Excepcionalmente, en aquellos supuestos en los que la solicitud electrónica no resulte posible o si el organismo que debe expedir dicha certificación no se encuentra en el ámbito del SIGP, el certificado deberá ser cumplimentado por la máxima autoridad de gestión de recursos humanos.

El órgano de selección verificará la información recibida y la cotejará con los datos obrantes en el Registro Central de Personal, considerándose éstos últimos como prevalentes en caso de discrepancia.

9.4 La aportación de este certificado podrá ser suplida por la consulta por parte de la Administración de los datos obrantes en el Registro Central de Personal en el caso de que los participantes que sean personal funcionario en servicio activo en la Administración del Estado no insten la valoración de otros méritos diferentes a los que figuren inscritos en dicho Registro, que serán los que se tengan en cuenta en la valoración de la fase de concurso. En el plazo señalado en el punto 9.2, la persona candidata deberá dar su conformidad con la información que consta de su expediente en el Registro Central de Personal, mediante la cumplimentación y presentación del anexo

IV dirigido al órgano de selección. La persona candidata puede consultar la información de su expediente mediante la extracción automática de un informe sobre su expediente personal en el Portal Funciona.

9.5 La no presentación del certificado de requisitos y méritos previsto en el anexo III o del modelo de conformidad recogido en el anexo IV, según corresponda, en el plazo señalado en el apartado 9.2 supondrá que la fase de concurso se valore con cero puntos.

9.6 Los méritos a valorar deberán poseerse a la fecha fin del plazo de presentación de solicitudes.

9.7 El órgano de selección publicará en la página web del organismo convocante, en la sede del órgano de selección, así como en cuantos lugares estime convenientes, la relación que contenga la valoración provisional de méritos de la fase de concurso, con indicación de la puntuación obtenida en cada mérito y la total.

9.8 Las personas aspirantes dispondrán de un plazo de diez días hábiles, a contar a partir del siguiente al de la publicación de dicha relación, para efectuar las alegaciones pertinentes. Finalizado dicho plazo, el órgano de selección publicará la relación con la valoración definitiva de la fase de concurso.

9.9 Las personas aspirantes que ingresen por promoción interna tendrán, en todo caso, preferencia para cubrir los puestos vacantes que se oferten de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 78.1 del Real Decreto 364/1995, de 10 de marzo.

10. Superación del proceso selectivo y nombramiento

10.1 Finalizada la fase de oposición y, en su caso, de concurso-oposición, el órgano de selección hará pública la relación de personas aspirantes que la hayan superado, por riguroso orden de puntuación y con indicación expresa de la misma, en lugares indicados en el apartado 1.1.

10.2 La relación de personas aspirantes que han superado la fase de oposición se elevará a la autoridad convocante, que la publicará en el «Boletín Oficial del Estado», disponiendo las personas aspirantes propuestas de un plazo de veinte días hábiles, desde el día siguiente al de la publicación en el «Boletín Oficial del Estado», para la presentación de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en la convocatoria.

10.3 De acuerdo con lo establecido en el artículo 61.8 del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, el órgano de selección no podrá proponer el acceso a la condición de personal funcionario de un número superior de aprobados al de plazas convocadas.

10.4 No obstante lo anterior, siempre que el órgano de selección haya propuesto el nombramiento de igual número de personas aspirantes que el de plazas convocadas en el proceso, y siempre que se produzcan renunciaciones expresas de las personas seleccionadas con antelación a su nombramiento o toma de posesión, el órgano convocante podrá requerir, por una sola vez, al citado órgano de selección una relación complementaria de personas aspirantes que sigan a las propuestas para su posible nombramiento como personal funcionario de carrera.

10.5 Dicha relación se elevará a la autoridad convocante, que la publicará en el «Boletín Oficial del Estado», disponiendo las personas aspirantes propuestas de un plazo de veinte días hábiles, desde el día siguiente al de la publicación en el «Boletín Oficial del Estado», para la presentación de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en la convocatoria.

10.6 Las personas aspirantes que hayan acreditado el cumplimiento de los requisitos exigidos en la convocatoria serán nombradas personal funcionario en prácticas, y, a las que superen esta fase, personal funcionario de carrera.

10.7 La adjudicación de los puestos entre las personas aspirantes que superen el proceso selectivo se efectuará según la petición de destino de acuerdo con la puntuación total obtenida, a excepción de lo previsto en el artículo 9 del Real Decreto 2271/2004,

de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de personas con discapacidad.

10.8 De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14.3 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y el Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos, las personas aspirantes que superen este proceso selectivo deberán solicitar destino utilizando exclusivamente medios electrónicos.

10.9 La persona titular de la Secretaría de Estado de Función Pública nombrará personal funcionario de carrera y asignará destino inicial a las personas aspirantes que hayan superado el proceso selectivo y acreditado, en los términos indicados en la convocatoria, cumplir los requisitos exigidos.

10.10 Los nombramientos y la asignación de destino inicial se publicarán en el «Boletín Oficial del Estado».

11. Programas

11.1 El programa que ha de regir el proceso selectivo se incluye como anexo I de esta convocatoria.

12. Órgano de selección

12.1 El órgano de selección, común a ambos procesos selectivos, es el que figura en el anexo VI.

12.2 Se publicará un breve currículum profesional de las personas que forman parte de este órgano de selección en la sede electrónica del órgano convocante.

12.3 El órgano de selección actuará conforme a los principios de agilidad y eficiencia a la hora de ordenar el desarrollo del proceso selectivo, sin perjuicio del cumplimiento de los principios de actuación de acuerdo con lo establecido en el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público.

12.4 El procedimiento de actuación del órgano de selección se ajustará en todo momento a lo dispuesto en el artículo 112 del Real Decreto-ley 6/2023, de 19 de diciembre, en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, en la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, y en las demás disposiciones vigentes. Sus competencias serán las necesarias para su adecuado funcionamiento, incluyendo la calificación de los ejercicios. En particular, los miembros del órgano de selección deberán abstenerse y podrán ser recusados de conformidad con lo establecido en los artículos 23 y 24 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

12.5 En el acta de la sesión de constitución del órgano de selección podrá acordarse que los miembros titulares y suplentes de los mismos actúen de forma indistinta.

12.6 El órgano de selección, de acuerdo con el artículo 14 de la Constitución Española, velará por el estricto cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades entre ambos sexos.

12.7 El órgano de selección adoptará las medidas necesarias para garantizar que los ejercicios de la fase de oposición que sean escritos y no deban ser leídos ante el mismo, sean corregidos sin que se conozca la identidad de las personas aspirantes. Asimismo, podrá excluir a aquellas personas aspirantes en cuyas hojas de examen figuren nombres, rasgos, marcas o signos que permitan conocer la identidad de los autores.

12.8 Sin perjuicio de que a la finalización del proceso selectivo se requiera a quienes hayan superado el mismo la acreditación documental del cumplimiento de los requisitos de participación, si en cualquier momento del proceso selectivo, el órgano de selección tuviera conocimiento de que alguna de las personas aspirantes no cumple

cualquiera de dichos requisitos o resultara que su solicitud adolece de errores o falsedades que imposibilitaran su acceso al Cuerpo o Escala correspondiente en los términos establecidos en la presente convocatoria, previa audiencia de la persona interesada, deberá proponer su exclusión al órgano convocante, para que este resuelva al respecto.

12.9 Corresponderá al órgano de selección la consideración, verificación y apreciación de las incidencias que pudieran surgir en el desarrollo de los ejercicios, y adoptará al respecto las decisiones que estime pertinentes.

12.10 El órgano de selección actuará de acuerdo con el principio de transparencia. En las actas de sus reuniones y de los ejercicios celebrados deberá dejar constancia de todo acuerdo que afecte a la determinación de las calificaciones otorgadas a cada ejercicio.

12.11 Se difundirán, con anterioridad a la realización de cada prueba, los criterios generales y aspectos a considerar en la valoración que no estén expresamente establecidos en las bases de la convocatoria y en el caso de ejercicios con respuestas alternativas, la penalización que suponga cada respuesta errónea.

12.12 Igualmente, en las actas del órgano de selección deberá quedar constancia del cálculo y del desglose de las puntuaciones otorgadas a las personas aspirantes por cada uno de los criterios de valoración establecidos para los ejercicios de la convocatoria.

12.13 Se habilita al órgano de selección para la adopción de cuantas medidas, instrucciones o resoluciones sean precisas para el normal desarrollo de las pruebas o de alguna de sus fases. Del mismo modo, se le habilita para el desarrollo descentralizado de las pruebas selectivas, de la lectura de los ejercicios o de alguna de las fases del proceso selectivo, incluyendo el uso de medios electrónicos o telemáticos, entre ellos los audiovisuales. También podrá disponer la incorporación a sus trabajos de asesores especialistas para todos o alguno de los ejercicios, en los casos que sea necesario.

12.14 Asimismo, se habilita al órgano de selección para establecer la forma y procedimientos a seguir en el uso de medios electrónicos o telemáticos, incluidos los audiovisuales, para el desarrollo de las pruebas o de alguna de sus fases, así como para la digitalización, encriptación, almacenamiento y custodia, por medios electrónicos, de los exámenes realizados por escrito que así lo requieran, garantizando en todo momento el secreto de aquellos hasta su apertura y lectura pública por las personas aspirantes.

12.15 A efectos de comunicaciones y demás incidencias, el órgano de selección tendrá su sede en el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, Paseo de la Castellana, 67, 28071 Madrid, dirección de correo electrónico tmi.seleccion@transportes.gob.es.

13. Acceso de personas con discapacidad

13.1 El órgano de selección adoptará las medidas oportunas que permitan participar a las personas aspirantes con discapacidad en las pruebas del proceso selectivo en igualdad de condiciones que el resto de participantes, siempre que así lo hubieran indicado expresamente en la solicitud, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad.

13.2 Las personas con un grado de discapacidad igual o superior al 33% podrán participar bien por el sistema de acceso general o bien por el cupo de reserva de personas con discapacidad, debiendo indicarlo en el formulario de solicitud de participación en el proceso selectivo.

13.3 Con independencia del sistema por el que opten, las personas aspirantes que presenten un grado de discapacidad igual o superior al 33%, podrán requerir en el formulario de solicitud las adaptaciones y los ajustes razonables de tiempos y medios oportunos en las pruebas del proceso selectivo.

13.4 Las personas interesadas deberán indicar expresamente en el formulario de participación las adaptaciones de tiempo y/o medios que soliciten para cada uno de los ejercicios del proceso selectivo. Para que el órgano de selección pueda valorar la procedencia o no de la adaptación solicitada, las personas interesadas deberán adjuntar necesariamente, en el plazo de presentación de solicitudes, copia auténtica del dictamen técnico facultativo emitido por el órgano técnico de calificación del grado de discapacidad en el que quede acreditado de forma fehaciente la o las deficiencias permanentes que hayan dado origen al grado de discapacidad reconocido, sin que sea válido, a estos efectos, ningún otro documento. El órgano de selección aplicará las adaptaciones de tiempos que correspondan previstas en la Orden PJC/804/2025, de 23 de julio, por la que se establecen criterios generales para la adaptación de medios y tiempos y la realización de otros ajustes razonables en los procesos selectivos para el acceso al empleo público de personas con discapacidad e informará a las personas aspirantes afectadas sobre la concesión de tiempos y medios otorgada en su caso.

13.5 A las personas que participen por el turno de reserva de discapacidad se les conservará la nota de los ejercicios, siempre que supere como mínimo el 50% o superior de la calificación prevista para el correspondiente ejercicio. La validez de esta medida será aplicable a la convocatoria inmediata siguiente, cuando el contenido del programa y su forma de calificación sean análogos.

Se entiende por nota la puntuación directa obtenida con carácter previo, en su caso, a la aplicación por parte del órgano de selección de fórmulas matemáticas que transformen la puntuación obtenida al objeto de determinar la superación del ejercicio.

13.6 En el supuesto de que alguna de las personas aspirantes que se haya presentado por el cupo de reserva de personas con discapacidad superase los ejercicios correspondientes, pero no obtuviese plaza y su puntuación fuese superior a la obtenida por otras personas aspirantes del sistema de acceso general, éste será incluido por su orden de puntuación en el sistema de acceso general.

13.7 De acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad, las plazas reservadas para las personas con discapacidad que queden desiertas en el caso de acceso libre no se podrán acumular al turno general. En el caso de la promoción interna, las plazas no cubiertas en el cupo de reserva para personas con discapacidad se acumularán a las del turno general.

14. Embarazo de riesgo o parto

14.1 Si a causa de una situación debidamente acreditada de embarazo de riesgo o parto, alguna de las personas aspirantes no pudiera completar el proceso selectivo o realizar algún ejercicio del mismo, su situación quedará condicionada a la finalización del proceso y a la superación de las fases que hayan quedado aplazadas. La realización de estas pruebas no podrá conllevar una demora que menoscabe el derecho del resto de las personas aspirantes a una resolución del proceso ajustada a tiempos razonables, lo que deberá ser valorado por el órgano de selección. En todo caso, la realización de las citadas pruebas tendrá lugar antes de la publicación de la lista de personas aspirantes que han superado el proceso selectivo.

15. Pie de recurso

15.1 Contra la presente resolución, que pone fin a la vía administrativa, podrá interponerse, con carácter potestativo, recurso de reposición ante Subsecretario de Transportes y Movilidad Sostenible en el plazo de un mes desde su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» o bien recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses desde su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», ante la Sala de lo contencioso administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo

Común de las Administraciones Públicas y la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa. En el caso de interponer un recurso de reposición, no se podrá interponer un recurso contencioso-administrativo hasta que aquel sea resuelto expresamente o se haya producido su desestimación presunta.

Madrid, 4 de marzo de 2026.–El Subsecretario de Transportes y Movilidad Sostenible, Rafael Guerra Posadas.

ANEXO I

Programa

Materias comunes

Organización y Funcionamiento de la Administración Pública

1. La Constitución Española de 1978. Derechos y deberes fundamentales. La estructura de poderes del Estado: legislativo, ejecutivo y judicial. El Tribunal Constitucional.
2. La Unión Europea: tratados constitutivos y sistema institucional. Competencias de la Unión Europea. Especial referencia a las políticas comunes de transportes e infraestructuras.
3. Las Comunidades Autónomas: Estatutos de Autonomía y organización institucional. El sistema de distribución de competencias entre el Estado y las Comunidades Autónomas. La Administración Local: entidades que la integran y competencias.
4. La Administración General del Estado: organización y funcionamiento. La Organización Central: los Ministerios y su estructura interna. Especial referencia al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. La Organización Territorial: Delegados y Subdelegados del Gobierno. Organización de los servicios territoriales.
5. Las fuentes del derecho administrativo: concepto y clases (la Constitución, los tratados internacionales, la ley y el reglamento). Las fuentes del derecho de la Unión Europea: derecho originario y derivado (reglamentos, directivas y decisiones).
6. El acto administrativo: concepto, elementos y clases. Requisitos. Motivación, notificación y publicación. Eficacia y ejecutividad. La ejecución forzosa. Distinción entre acto administrativo y disposición de carácter general.
7. El procedimiento administrativo común. Concepto de persona interesada. Iniciación, ordenación, instrucción y finalización del procedimiento. El silencio administrativo.
8. Nulidad y anulabilidad de los actos administrativos. La revisión de oficio. Los recursos administrativos: concepto, naturaleza y clases. La Jurisdicción Contencioso-administrativa y sus órganos. El recurso contencioso-administrativo.
9. Procedimientos administrativos especiales (I). La potestad sancionadora: regulación, naturaleza y principios rectores. El procedimiento sancionador y sus fases. La responsabilidad patrimonial de la Administración: regulación y principios. El procedimiento de exigencia de la responsabilidad patrimonial.
10. Procedimientos administrativos especiales (II). La expropiación forzosa. Actos administrativos previos de expropiación. Justiprecio. Jurado Provincial de Expropiación. Pago y ocupación de bienes. Inscripción registral.
11. Los contratos del sector público (I). Legislación vigente. Ámbito subjetivo y objetivo de aplicación. Los sujetos parte en el contrato. Tipos de contratos y su regulación específica.
12. Los contratos del sector público (II). La preparación del contrato: consultas, expediente de contratación y pliegos. La adjudicación del contrato: normas generales y procedimientos de adjudicación. Ejecución y extinción.

13. Los Presupuestos Generales del Estado. Estructura. El ciclo presupuestario: elaboración, aprobación, ejecución, modificación y control. El procedimiento de gestión de gastos.

14. El régimen jurídico de las subvenciones públicas: concepto y ámbito de aplicación. Los procedimientos de concesión. Gestión, justificación y control. El reintegro de subvenciones.

15. Régimen jurídico del empleo público en las Administraciones Públicas. Tipos de empleados públicos. Acceso al empleo público y provisión de puestos de trabajo. Régimen de incompatibilidades.

16. La normativa europea y española sobre protección de datos de carácter personal: principios, derechos, obligaciones y régimen sancionador. Transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno. El gobierno abierto: concepto y principios informadores.

17. Políticas de igualdad efectiva de mujeres y hombres. Políticas de protección integral contra la violencia de género. Políticas de igualdad de trato y no discriminación de las personas LGTBI. Políticas dirigidas a la atención a personas con discapacidad y a las personas en situación de dependencia.

Materias específicas

Área Temática-Estudios y Experimentación en Estructuras y Materiales

1. El formato de seguridad en las estructuras. Incertidumbres. Métodos de comprobación de la seguridad. Estados Límite Últimos y de Servicio en la vigente reglamentación española de hormigón estructural.

2. Fiabilidad de las estructuras. Métodos de evaluación de la seguridad. Aplicación a estructuras existentes.

3. El método de los coeficientes parciales de seguridad. Obtención de los coeficientes. Combinación de acciones.

4. La Normativa de Estructuras Europea. Eurocódigos. Organización y Fases. Los Documentos Nacionales de Aplicación en los países europeos. Su materialización en España.

5. La evaluación de estructuras existentes en la normativa española vigente. Ámbito de aplicación. Fases y niveles de evaluación.

6. Cálculo y patología de estructuras de fábrica y madera. Caracterización y modelado estructural. Métodos de análisis estructural en estructuras de fábrica.

7. Patología de estructuras de hormigón. Métodos de inspección de estructuras de hormigón.

8. Métodos de ensayo de estructuras de hormigón. Extracción de testigos y análisis en laboratorio. Obtención de resistencias estimadas.

9. Métodos de inspección de cordones de pretensado, tirantes y tendones de postesado. Aplicabilidad, ventajas e inconvenientes.

10. Método de ensayo por ultrasonidos. Alcance y aplicabilidad a materiales y elementos estructurales.

11. Aplicación de técnicas indirectas de ensayo. Esclerometría y ultrasonidos. Métodos combinados.

12. Métodos, sistemas y productos de reparación, protección y refuerzo de estructuras de hormigón en la normativa española vigente.

13. Análisis experimental de estructuras. Sistemas de instrumentación. Conceptos generales. Características de los sistemas.

14. Análisis experimental de estructuras: Instrumentación. Aparatos de medida: Medida de deformaciones. Ventajas e inconvenientes.

15. Análisis experimental de estructuras: Instrumentación. Aparatos de medida: Ventajas e inconvenientes.

16. Análisis experimental de estructuras. Instrumentación. Aparatos de medida: Medida de Giros, Aceleraciones, Temperatura y Humedad. Ventajas e inconvenientes.

17. Auscultación de presas. Magnitudes a medir. Aparatos de medida. Análisis de datos.
18. Ensayos estáticos y dinámicos de puentes. Trenes de carga. Sistemas de medida. Análisis de resultados.
19. Análisis dinámico experimental. Tipos. Limitaciones y ventajas.
20. Análisis modal operacional de estructuras. Su aplicación a los puentes.
21. Materiales pétreos de construcción. Características de la roca matriz. Rocas empleadas en construcción monumental. Principales parámetros a considerar en la piedra de construcción.
22. Morteros de recubrimiento. Recubrimientos monocapa y multicapa. Ensayos y normativa de los morteros de revoco.
23. Construcción histórica en fábrica de ladrillo. Tipos de ladrillo cerámico. Aparejos. Durabilidad y patologías del ladrillo. Productos para el tratamiento y protección de los paramentos cerámicos.
24. La madera como material sostenible. Utilización histórica y actual de la madera en la construcción. Clases de mayor uso. Ensayos de la madera. Patologías y tipos de protección de la madera.
25. La Instrucción para la Recepción de Cementos. Tipos de cementos. Requisitos.
26. Utilización de los cementos contemplados en la Instrucción para la Recepción de Cementos.
27. Árido. Tipos. Características y ensayos para evaluar su utilización en el hormigón estructural.
28. Influencia de los áridos en la durabilidad del hormigón en función de su naturaleza y utilización. Prescripciones recogidas en la vigente reglamentación española de hormigón estructural.
29. Influencia de las características del agua de amasado en el comportamiento del hormigón. Requisitos normativos.
30. Adiciones al hormigón. Origen. Influencia en sus propiedades. Aplicaciones. Requisitos normativos.
31. Aditivos para modificar las propiedades del hormigón. Tipos de aditivos. Efectos en el hormigón. Aplicaciones.
32. Resistencia a compresión del hormigón. Factores que influyen. Ensayos. Tipificación.
33. Módulo de elasticidad del hormigón. Factores que influyen. Ensayos.
34. Resistencia a tracción del hormigón. Factores que influyen. Ensayos.
35. Retracción y fluencia del hormigón. Origen. Factores que influyen.
36. Permeabilidad del hormigón. Factores que influyen. Ensayo normativo.
37. Durabilidad del hormigón: Agentes agresivos de tipo químico. Mecanismos de deterioro.
38. Durabilidad del hormigón: Agentes agresivos de tipo físico. Mecanismos de deterioro.
39. Durabilidad del hormigón: Clasificación de ambientes. Requisitos normativos.
40. Durabilidad del hormigón en ambiente marino. Zonas básicas de exposición. Mecanismos de deterioro.
41. Corrosión por cloruros de las armaduras en el hormigón. Factores que influyen. Prevención.
42. Corrosión por carbonatación de las armaduras en el hormigón. Factores que influyen. Prevención.
43. Reactividad álcali-árido en el hormigón. Origen. Tipos. Prevención. Ensayos.
44. Fabricación del hormigón. Equipos de amasado. Centrales de Hormigón.
45. Transporte, puesta en obra y compactación del hormigón.
46. Hormigonado en tiempo frío.
47. Hormigonado en tiempo caluroso.
48. Curado del hormigón. Influencia en las propiedades del hormigón. Requisitos normativos.

49. Control de calidad de los materiales componentes del hormigón. Requisitos normativos en la vigente reglamentación española de hormigón estructural.

50. Control de calidad del hormigón. Requisitos normativos en la vigente reglamentación española de hormigón estructural.

51. Control de la ejecución en la vigente reglamentación española de hormigón estructural.

52. Hormigones autocompactables. Materiales y dosificación. Fabricación y propiedades.

53. Hormigones reforzados con fibras. Tipos de fibras. Dosificación. Fabricación y puesta en obra. Propiedades.

54. Hormigones de alta resistencia. Materiales y dosificación. Fabricación y propiedades.

55. Hormigones reciclados. Materiales y dosificación. Fabricación y propiedades.

56. Hormigones ligeros. Materiales y dosificación. Fabricación y propiedades.

57. Hormigón proyectado para aplicaciones estructurales. Materiales y dosificación. Fabricación y propiedades.

58. Aceros para hormigón armado. Aceros soldables. Aceros de alta ductilidad. Barras y rollos. Alambres. Constituyentes químicos. Proceso de producción de los productos de acero para armar. Normativa y reglamentación.

59. Aceros para hormigón armado. Mallas electrosoldadas. Armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Ferralla armada. Normativa y reglamentación.

60. Aceros para hormigón armado. Características mecánicas. Ensayos mecánicos de caracterización. Normativa y reglamentación.

61. Aceros para pretensado. Alambres y cordones. Constituyentes químicos. Proceso de producción de los productos de acero para pretensado. Normativa y Reglamentación.

62. Aceros para pretensado. Características mecánicas. Ensayos mecánicos de caracterización. Normativa y reglamentación.

63. Aceros estructurales. Tipos de aceros. Constituyentes químicos. Proceso de producción de los productos de acero estructural. Normativa y Reglamentación.

64. Aceros estructurales. Características mecánicas. Ensayos mecánicos de caracterización. Normativa y Reglamentación.

65. Aceros estructurales. Tipos de productos. Características geométricas. Normativa y Reglamentación.

66. Producción del acero. Materias primas y preparación. Siderurgia Integral. Fabricación en acería. Metalurgia secundaria. Laminación en caliente. Procesos de transformación en frío.

67. Estructura cristalina de los metales férreos. Imperfecciones cristalinas. Defectos puntuales y lineales.

68. Propiedades mecánicas y químicas de los materiales metálicos utilizados en construcción. Relaciones entre las propiedades químicas y la estructura metálica. Diagrama de equilibrio.

69. Ensayos físico-mecánicos de los metales. Preparaciones. Ensayos de laboratorio.

70. Ensayos químicos de los metales. Determinaciones microestructurales. Preparaciones. Ensayos de laboratorio.

71. Tratamientos térmicos de los aceros. Influencia de las velocidades de enfriamiento. Transformaciones. Fases estructurales y estabilidad.

72. Clases de tratamientos térmicos de los aceros. Templabilidad. Revenido y recocido.

73. Clases de tratamientos superficiales de los aceros. Temple superficial. Tratamientos termoquímicos.

74. Aceros aleados. Aplicaciones específicas. Aceros al manganeso. Aceros al cromo. Aceros al níquel. Aceros inoxidables.

75. Soldabilidad de los aceros. Influencia de la composición química y microestructura. Energía de soldadura. Zona afectada térmicamente. Área y características del cordón de soldadura. Material de aportación.

76. Aplicaciones de la soldadura en la construcción. Soldadura de estructuras. Soldadura de tuberías. Soldadura para refuerzos. Normativa y Reglamentación de soldadura.

77. Estudios de patología de los aceros para construcción. Técnicas de auscultación. Origen de los daños.

78. Durabilidad de los materiales metálicos. Electroquímica de la corrosión. Pasividad. Factores influyentes.

79. Corrosión ambiental de los metales. Corrosión en suelos. Corrosión atmosférica.

80. Distintos tipos de corrosión en aceros. Corrosión electroquímica.

81. Corrosión bajo tensión de los aceros. Etapas. Mecanismos. Factores influyentes. Medios de protección.

82. Comportamiento a fatiga de los aceros. Etapas. Factores influyentes. Límite de fatiga. Daño acumulado por fatiga.

83. Corrosión-fatiga. Factores influyentes. Medios de protección.

84. Evaluación de la corrosión. Corrosión en soldaduras. Ensayos de laboratorio. Ensayos no destructivos.

85. Protección del acero y de la unión soldada. Protección catódica. Recubrimientos inorgánicos y orgánicos. Preparación de superficies.

86. Protección del acero mediante galvanización. Preparación de superficies. Tipos de recubrimientos galvanizados. Características de los recubrimientos. Soldadura de elementos galvanizados.

87. Tribología aplicada a los metales. Fricción. Desgaste. Lubricación. Tipos de ensayo.

88. Características resistentes de las armaduras FRP. Propiedades de tracción a corto y largo plazo.

89. Características resistentes de las armaduras FRP. Propiedades en las direcciones longitudinal y transversal.

90. Geosintéticos. Clasificación, tipos y propiedades. Evolución histórica.

91. Geotextiles y productos relacionados. Tipos. Caracterización y metodología experimental.

92. Aplicaciones de los geotextiles y productos relacionados: separación, refuerzo, protección, filtración y drenaje.

93. Geomembranas poliméricas, bentoníticas y bituminosas.

94. Geomembranas poliméricas. Evolución histórica. Tipos y características.

95. Geomembranas de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P). Tipos: con refuerzo y sin refuerzo. Composición, características y procesos de degradación.

96. Geomembranas de polietileno de alta, media y baja densidad (PEAD, PEHD y PEBD). Composición, características y procesos de degradación.

97. Geomembranas de caucho de etileno-propileno-dieno monómero (EPDM). Composición, características y procesos de degradación.

98. Aditivos empleados en las geomembranas poliméricas. Tipos y función que desempeñan: plastificantes, antioxidantes, estabilizantes térmicos, absorbentes de radiación ultravioleta, antiozonizantes, ignífugos y cargas.

99. Aplicaciones de geomembranas en Obras Hidráulicas: balsas o embalses, presas, depósitos y canales.

100. Determinación de características mecánicas, térmicas e hidráulicas en las geomembranas. Resistencia a la tracción, alargamiento en rotura, punzonado estático, resistencia al desgarro, comportamiento a bajas temperaturas, permeabilidad al agua.

101. Determinación de la durabilidad y resistencia química en las geomembranas. Envejecimiento a la intemperie, envejecimiento artificial acelerado, oxidación o envejecimiento térmico, agrietamiento por esfuerzos medioambientales (stress-cracking).

102. Evolución del comportamiento de barreras geosintéticas poliméricas: seguimiento de sus características en función del tiempo. Vida útil de las geomembranas. Casos de policloruro de vinilo (PVC-P), polietileno (PE) y etileno-propileno-dieno monómero (EPDM).

103. Patologías de las geomembranas en obra. Influencia de la composición, instalación de la geomembrana, factores ambientales, flora y fauna del entorno.

104. Influencia de la señalización horizontal y vertical en la seguridad vial. Visibilidad nocturna y diurna. Características más importantes.

105. Señalización horizontal de carreteras. Normativa de referencia. Materiales empleados y su caracterización.

106. Microesferas de vidrio para señalización en marcas viales. Función. Propiedades. Métodos de ensayo.

107. Señalización vertical de carreteras. Normativa de referencia. Materiales retrorreflectantes empleados, caracterización. Importancia de las clases de retrorreflexión.

108. Medida de la retrorreflexión en la señalización horizontal y vertical de carreteras. Equipos de medición en carretera: portátiles y de alto rendimiento. Tratamiento de los resultados y variables más significativas.

109. Medida de la retrorreflexión de materiales empleados en la señalización vertical de carreteras. El laboratorio de fotometría. Goniómetro y retrorreflectómetro.

110. Medida del color de señales verticales y marcas viales. Coordenadas cromáticas y factor de luminancia. Auscultación en campo y en laboratorio. Tratamiento de los resultados y variables más significativas. Normativa de referencia.

Área Temática-Estudios y Experimentación en Aguas Marinas y sus Infraestructuras Naturales y Artificiales

1. Tipos de ondas. Características de las ondas. Definición de parámetros adimensionales de las ondas. Introducción a la teoría de ondas.

2. Teorías de ondas. Teoría lineal de ondas. Ondas no lineales de Stokes. Rangos de aplicación de las distintas teorías de ondas.

3. Transformación de ondas. Refracción, asomeramiento, difracción y reflexión.

4. Transformación de ondas. Rotura de oleaje y tipos de rotura. Evolución post-rotura.

5. Modelos numéricos de transformación de oleaje. La ecuación de la pendiente suave. Aproximaciones parabólicas. Ecuaciones de Boussinesq.

6. Generación de oleaje por el viento (ROM 0.4-95). Métodos de previsión. Transformación en zonas costeras.

7. Caracterización de estados del mar. Análisis estadístico y espectral de registros de oleaje: conceptos y parámetros descriptivos. Modelos espectrales paramétricos de oleaje.

8. Clima de oleaje. Fuentes de datos. Caracterización del oleaje para condiciones medias. Funciones de distribución. Regímenes medios.

9. Clima de oleaje. Fuentes de datos. Caracterización del oleaje para el diseño de obras. Funciones de distribución. Regímenes extremos.

10. Oleaje de diseño. Aproximación determinista. Vida útil, nivel de riesgo y Periodo de retorno. Altura de ola de diseño por rotura.

11. Ondas infragravitatorias en la costa: ondas largas, ondas de orilla y fenómenos de resonancia.

12. Variaciones del nivel del mar. Mareas astronómica y meteorológica. Predicción de niveles de marea. Fuentes de datos.

13. Corrientes en el mar y en estuarios. Tipos de corrientes. Modelos analíticos y numéricos.

14. Técnicas de medida de oleaje, viento, marea y corrientes en el mar.

15. Circulación general de la atmosfera. Frentes, borrascas, anticiclones y depresiones. Vientos locales, corrientes convectivas.
16. Características físico-químicas del agua del mar. Salinidad, Temperatura, Densidad, pH, Oxígeno Disuelto, Nutrientes. El problema de la eutrofización en aguas costeras.
17. Zonificación del medio marino. Principales componentes del ecosistema marino (Fitoplancton, zooplancton, necton y bentos).
18. Ecosistemas costeros. Ecosistemas de estuarios. Biotopos y biocenosis.
19. Principales contaminantes en el medio marino. Sus efectos ambientales.
20. Morfodinámica de las playas. Zonificación del perfil. Forma en planta. Tipos de rotura del oleaje. Playas bidimensionales y tridimensionales. Escalas espaciales y temporales de los principales procesos morfológicos.
21. Modelos de evolución morfodinámica de playas. Playas disipativas y reflejantes. Estados intermedios. Estado modal de una playa. Morfodinámica de playas con marea.
22. El perfil de equilibrio. Aproximaciones cinemáticas y dinámicas. El perfil de equilibrio de Dean. Profundidad de cierre. Modificaciones del perfil de equilibrio.
23. Aplicaciones del perfil de equilibrio: Respuesta del perfil de playa frente a temporales. Respuesta del perfil de playa frente a la elevación del nivel del mar.
24. Forma en planta de playas. Modelos de equilibrio.
25. Hidrodinámica de la zona de rompientes: Rotura del oleaje. Setup. Circulación en la zona de rompientes: corrientes longitudinales y transversales, corrientes de retorno.
26. Remonte en playas. Dinámica de la zona ascenso-descenso. Métodos de cálculo.
27. Transporte de sedimentos no cohesivos por el oleaje. Transporte por fondo y en suspensión.
28. Transporte eólico. La tras-playa y la formación de dunas. El papel de las dunas en la evolución costera.
29. Procesos litorales en rías y estuarios. Elementos morfológicos de una desembocadura. Dinámica sedimentaria. Evolución a largo plazo.
30. Dinámica litoral. Unidad fisiográfica y Balance sedimentario. Efectos antrópicos en el litoral. Transporte sólido litoral: evidencias y métodos de cálculo.
31. Legislación, normativa y recomendaciones para el diseño de obras marítimas. Las Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM): contenido y criterios generales de aplicación.
32. Procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias. Contenido de la ROM 0.0-01.
33. Obras de abrigo. Diques verticales. Componentes funcionales. Modos de fallo. Criterios de estabilidad y funcionalidad. Contenido de la ROM 1.0-09.
34. Obras de abrigo. Diques en talud. Componentes funcionales. Elementos naturales y artificiales para mantos de protección. Modos de fallo. Criterios de estabilidad y funcionalidad.
35. Obras de abrigo. Diques en talud y vertical. métodos de cálculo de los elementos estructurales.
36. Obras portuarias interiores. Obras de atraque y amarre. Tipos, disposiciones y características. Dimensionamiento. Criterios de proyecto. Contenido general de la ROM 2.0-11.
37. Superestructuras de diques y muelles. Espaldones: diques verticales y diques en talud. Viga cantil. Defensas y bolardos.
38. Estructuras flotantes. Tipos, estabilidad y funcionamiento. Ventajas e inconvenientes frente a las estructuras convencionales de gravedad.
39. Estructuras en mar abierto. Plataformas, tuberías y otras estructuras singulares. Tipos y características. Acciones del oleaje.
40. Interacción de oleaje con estructuras marinas (I). Fuerzas sobre cuerpos pequeños. Fuerzas sobre cuerpos grandes.

41. Interacción de oleaje con estructuras marinas (II). Remonte y rebase. Formulaciones de cálculo. Caudales de rebases tolerables. El Manual EuroTop.
42. Diseño de puertos. Criterios de proyecto. Requerimientos en planta. Canales de acceso, dársenas, muelles y fondeaderos. Condiciones de operación y seguridad. Contenido general de la ROM 3.1-99.
43. Diseño de puertos. Criterios de proyecto. Requerimientos en alzado. Profundidad de agua en áreas de navegación y flotación. Resguardos mínimos. Contenido general de la ROM 3.1-99.
44. Obras de dragado. Equipos de dragado: criterios de selección. Magnitud de los dragados portuarios en España.
45. Caracterización ambiental de los materiales dragados. Las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre.
46. Técnicas de gestión del material dragado. Vertido al mar, Confinamiento subacuático, Confinamiento en recintos. Tratamiento.
47. Rellenos marítimos y portuarios. Tipos de rellenos. Métodos de ejecución. Materiales de relleno. Consolidación y asentamientos de los rellenos.
48. Modelos físicos a escala reducida. Fundamento. Criterios de semejanza y semejanzas parciales. Efectos de escala. Tipos de modelos.
49. Tipos y técnicas de medida y análisis de datos en modelos físicos. Aplicación a la medida de oleaje, corrientes, niveles, viento, rebases, presiones y fuerzas.
50. Instalaciones de ensayo en modelo físico en ingeniería marítima: canales y tanques de oleaje. Generación y calibración del oleaje regular e irregular, unidireccional y multidireccional. Tipología de generadores.
51. Modelos físicos de agitación en puertos. Objetivo y aplicaciones. Relaciones de semejanza. Selección de escalas. Efectos de escala. Datos de entrada. Instrumentación. Análisis de resultados. Tanques de ensayo.
52. Modelos físicos de ondas largas en puertos. Objetivo y aplicaciones. Relaciones de semejanza. Selección de escalas. Efectos de escala. Datos de entrada. Generación y calibración de la señal de entrada. Instrumentación. Análisis de resultados. Tanques de ensayo.
53. Modelos numéricos de agitación en puertos. Objetivo y aplicaciones. Datos de entrada. Generación del oleaje. Análisis de resultados.
54. Modelos numéricos de ondas largas en puertos. Objetivo y aplicaciones. Datos de entrada. Generación del oleaje. Análisis de resultados. Resonancia portuaria.
55. Modelos físicos de comportamiento de buques atracados y de otras estructuras flotantes. Objetivo y aplicaciones. Relaciones de semejanza. Selección de escalas. Efectos de escala. Instrumentación. Datos de entrada. Acciones sobre el barco. Análisis de resultados. Tanques de ensayo.
56. Modelos físicos de diques en talud. Objetivo y aplicaciones. Relaciones de semejanza. Selección de escalas. Efectos de escala. Datos de entrada. Instrumentación. Análisis de resultados. Procedimiento constructivo. Canales y tanques de ensayo.
57. Modelos físicos de diques verticales. Objetivo y aplicaciones. Relaciones de semejanza. Selección de escalas. Efectos de escala. Datos de entrada. Instrumentación. Análisis de resultados. Canales y tanques de ensayo.
58. Modelos físicos de fondo móvil. Objetivo y aplicaciones. Instrumentación. Análisis de resultados. Análisis dimensional de transporte de sedimentos. Modelos de transporte por fondo. Modelos de transporte en suspensión.
59. Tipologías de buques para la navegación marítima. Evolución y características. Sistemas de propulsión y gobierno. Remolcadores y medios auxiliares para la maniobra del buque.
60. Maniobrabilidad de buques en aguas de navegación restringida y dimensionamiento de accesos y áreas de flotación. Factores que afectan a la maniobrabilidad.

61. Señalización marítima. Servicios al buque en puerto. Practicaje, remolque, atraque y fondeo. Control del tráfico marítimo. Delimitación de áreas de fondeo. Dispositivos de separación del tráfico. Recalada del buque.

62. Simulación de maniobra de buques en aguas restringidas. Modelos numéricos con autopiloto en tiempo acelerado. Objetivo, características y aplicaciones. Proceso de simulación: preparación y análisis de datos.

63. Simulación de maniobra de buques en aguas restringidas. Modelos de simulación en tiempo real. Objetivo, características y aplicaciones. Tipos de simuladores. Proceso de simulación: preparación y análisis de datos.

64. Organización y gestión portuaria. El sistema portuario español. Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias. La comunidad portuaria. Los servicios portuarios.

65. La Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar. Leyes 10/1977, de 4 de enero, sobre Mar Territorial y 15/1978, de 20 de febrero, sobre Zona Económica Exclusiva.

66. Tráfico marítimo. Organización. La administración Marítima en España. Seguridad marítima. Ayudas a la navegación. El Sistema de Identificación automática (AIS).

67. El Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques (MARPOL 73/78) y sus anejos. Implementación en España.

68. Las costas en España. Tipología. Zonas litorales y su problemática. La erosión costera y sus causas. La defensa de la costa. Consideraciones generales.

69. Legislación de Costas en España. La Ley 22/1988 y la Ley 2/2013. Reglamento General de Costas.

70. Geomorfología costera. Las costas acantiladas. Sus tipos, sus características y su dinámica. Las playas y los sedimentos.

71. Clasificación de las formas costeras de acumulación: Playas de pie, formas libres, playas barrera, flechas y deltas.

72. Características sedimentológicas de la costa. Origen, fuentes y sumideros. Clasificación y propiedades de los sedimentos.

73. La alimentación artificial de playas. Compatibilidad del sedimento. Diseño y ejecución.

74. Obras lineales de defensa costera. Muros, escolleras y revestimientos. Aspectos funcionales y estructurales.

75. Espigones de defensa de costas. Aspectos funcionales y de diseño.

76. Diques exentos. Emergidos y sumergidos. Diseño. Problemática y efecto en la costa.

77. La gestión integrada de las zonas costeras (GIZC). El Protocolo GIZC del Convenio de Barcelona. Principales documentos del Parlamento, Consejo y Comisión Europea.

78. Seguimiento morfodinámico de playas. Campañas topobatimétricas. Vídeoseguimiento de playas.

79. Reconocimientos geotécnicos y prospecciones geofísicas en la costa y el mar. Sondeos, toma de muestras, ensayos in situ.

80. Aspectos ambientales de la extracción de materiales del fondo marino. La Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena.

81. Aspectos ambientales de la regeneración de playas. Efectos sobre las comunidades pelágicas y bentónicas.

82. Efectos del cambio climático sobre la costa y mar.

83. La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española.

84. Evaluación y gestión de riesgos de inundación en la costa. El Real Decreto 930/2010.

85. La Instrucción de Planificación Hidrológica. Aspectos relativos a las aguas costeras y de transición.

86. Real Decreto 817/2015 sobre criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

87. Vertidos desde tierra al mar. Normativa. Competencias. Autorizaciones de vertido. Efectos ambientales.

88. Proyecto de conducciones de vertido de aguas residuales desde tierra al mar. Estudios complementarios. Disposición general y métodos de cálculo. Vigilancia estructural, funcional y ambiental de emisarios submarinos.

89. La desalación de agua de mar. Estaciones desaladoras. Sus tipos. El vertido al mar de efluentes de estaciones desaladoras. Comportamiento hidrodinámico y efectos ambientales.

90. Difusión y dispersión en aguas costeras. Zonas semicerradas y zonas abiertas. Fuentes puntuales. Modelos numéricos.

91. Recursos energéticos fósiles y renovables en el medio marino. Investigación de recursos. Explotación de yacimientos, eólica marina, energía del oleaje, corrientes y gradiente térmico.

92. Control de la calidad de aguas de baño y para la cría de moluscos. Legislación comunitaria y obligaciones derivadas.

93. Convenios Internacionales para la protección del medio marino. El Convenio de Barcelona y Plan de Acción para el Mediterráneo.

94. Convenio OSPAR para la protección del medio marino del Atlántico del Nordeste. Convenio de Londres sobre la prevención de la contaminación del mar por vertidos de desechos y otras materias y su Protocolo de 1996.

95. Directiva 2008/56/CE, del Parlamento Europeo y el Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino. (Directiva Marco sobre la estrategia marina) y su trasposición por la Ley 41/2010 de protección del Medio marino.

96. Las Estrategias Marinas en España: Resultados de la evaluación inicial, definición del buen estado ambiental y objetivos ambientales.

97. Ecosistemas de fanerógamas marinas. Las praderas de Posidonia oceánica como biocenosis clímax en el Mediterráneo. Las praderas de Zostera en las costas atlánticas.

98. La Red Natura 2000 en el medio marino. Su desarrollo en el Estado español. Las Áreas Marinas Protegidas (AMP). Marco legislativo. Tipos de AMP.

99. Principales efectos ambientales de las actividades humanas en el mar. Pesca, Navegación, Acuicultura, Arrecifes Artificiales, Exploración y Explotación de hidrocarburos.

100. Especies invasoras en las zonas costeras. Programas de erradicación. La gestión de las aguas de lastre.

101. Estudios ambientales para el proyecto de obras marítimas: Reconocimiento ambiental. Calidad de las aguas. Calidad de los sedimentos. Cartografía bionómica.

102. Contenidos específicos de los estudios de impacto ambiental para obras marítimas. Programas de Vigilancia Ambiental.

103. Hidrocarburos como contaminantes en el medio marino. Derrames de hidrocarburos: Evolución. Efectos del viento, las corrientes y el oleaje. Modelado del comportamiento de los vertidos de hidrocarburos en el mar.

104. Técnicas y equipos de lucha contra la contaminación por hidrocarburos. Planes de contingencia.

105. El Sistema Nacional de Respuesta frente a la contaminación marina. Subsistema Marítimo y Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación.

106. La Directiva Marco de Planificación Espacial Marina y el marco normativo español para la ordenación del espacio marítimo. Los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo.

107. Conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad. La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

108. Procedimientos reglados para la evaluación ambiental de planes, programas y proyectos de infraestructuras marítimas. Legislación comunitaria. Legislación básica estatal.

109. La Directiva Marco del Agua. Clasificación del Estado de las masas de agua. Objetivos medioambientales. Indicadores de calidad. Presiones sobre las masas de agua. Seguimiento del estado de las aguas. Registro de zonas protegidas.

110. El Cambio Climático. Impactos, adaptación y mitigación. Vulnerabilidad y Riesgos asociados. Respuesta internacional ante el Cambio Climático. Estrategia comunitaria.

Área Temática-Estudios y Experimentación en Geotecnia

1. Origen y constitución de las rocas. El ciclo geológico: rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Clasificación de rocas.

2. Tipos de defectos y discontinuidades del macizo rocoso. Meteorización de los macizos rocosos.

3. Origen y constitución de los suelos. El ciclo erosivo. Erosión física. Erosión química. Transporte y sedimentación. Procesos de cementación en los suelos.

4. Mineralogía de los suelos. Ensayos mineralógicos.

5. Parámetros de identificación de suelos: Análisis granulométrico. Límites de Atterberg. Clasificación de suelos.

6. Parámetros de identificación de suelos: Relaciones volumétricas y másicas. Porosidad.

7. Minerales arcillosos. Tipos. Identificación de minerales arcillosos. Técnicas de identificación.

8. Fuerzas físico-químicas entre partículas de arcilla. Superficie específica, capacidad de intercambio catiónico.

9. Estructura floculada y dispersa de las arcillas.

10. Arcillas expansivas y arcillas susceptibles.

11. Tensiones en el terreno. Tensión total y tensión efectiva. Presión intersticial. Principio de Terzaghi.

12. Leyes de presiones en el terreno. Coeficiente de empuje al reposo.

13. Flujo de agua en el terreno. Ley de Darcy. Carga hidráulica. Permeabilidad. Gradiente hidráulico.

14. Ecuaciones del flujo de agua en el terreno. Ecuación de Laplace. Fuerzas de filtración.

15. Resolución de la ecuación de Laplace para determinar el flujo de agua en el terreno. Métodos.

16. Inestabilidad del terreno de origen hidráulica. Gradiente crítico. Erosión interna. Medidas de protección frente a la inestabilidad hidráulica del terreno.

17. Tensiones en un punto. Tensor de tensiones. Tensiones principales. Ecuación característica. Círculo de Mohr en tensiones. Círculo de Mohr en deformaciones. Ángulo de dilatancia.

18. Comportamiento elástico de los suelos. Parámetros elásticos.

19. Aplicaciones de la teoría de la elasticidad en geotecnia. Carga puntual, carga en faja, carga rectangular y carga circular.

20. Compactación de suelos. Ensayos de compactación en laboratorio. Los ensayos Proctor. Especificaciones de compactación.

21. Equipos de compactación de tongadas de suelo para terraplenes y pedraplenes. Medida y control «in situ» de la compactación.

22. Resistencia al corte de los suelos. Criterios de rotura. Criterio de rotura de Mohr-Coulomb. Resistencia de pico y resistencia residual. Trayectorias de tensiones.

23. Ensayos para la caracterización en laboratorio de la resistencia al corte de los suelos. El ensayo de corte directo. El ensayo de coste simple. Ensayos drenados y no drenados. Relaciones tensión-deformación.

24. El ensayo triaxial. Tipos de ensayo. Equipo y material para el ensayo triaxial. Preparación, realización y resultados del ensayo. Interpretación del ensayo.
25. Compresibilidad y consolidación de estratos arcillosos. Asientos de consolidación. Teoría de la consolidación de Terzaghi. Isocronas. Consolidación secundaria.
26. El ensayo edométrico. Equipo y material. Preparación, realización y resultados del ensayo. Interpretación del ensayo.
27. Reconocimiento geotécnico: Sondeos geotécnicos, calicatas y toma de muestras. Ensayos en sondeos: SPT, molinete y permeabilidad.
28. Técnicas de ensayo «in situ» de la resistencia de los suelos: penetrómetros estáticos y dinámicos; ensayo de corte «in situ».
29. Técnicas de ensayo «in situ» para determinar la deformabilidad de los suelos en superficie. El ensayo de carga con placa; aplicaciones. Otros ensayos.
30. Los ensayos presiométricos y dilatómétricos.
31. Métodos geofísicos para la caracterización del terreno desde la superficie: tipos. Métodos sísmicos y métodos eléctricos.
32. El georradar; principios y aplicaciones geotécnicas.
33. La técnica geofísica de las ondas superficiales: principios, utilización y aplicaciones geotécnicas.
34. Testificación geofísica de sondeos geotécnicos. Objetivos, aplicación y métodos.
35. Los ensayos cross-hole, down-hole y up-hole. El ensayo ps-logging.
36. Ensayos geofísicos mediante técnicas eléctricas. Tipos y aplicaciones.
37. Ensayos geofísicos mediante técnicas electromagnéticas. Tipos y aplicaciones.
38. Expansividad de los suelos. Potencial de hinchamiento de las arcillas. Criterios utilizados para evaluar la capacidad de hinchamiento. Relaciones entre los diferentes criterios.
39. Suelos colapsables. Características estructurales y criterios para determinar la susceptibilidad al colapso. Rocas colapsables.
40. Descripción de la roca matriz. Propiedades físicas y mecánicas. Ensayos de laboratorio sobre muestras de roca.
41. Resistencia y deformabilidad de la roca matriz. Criterios de rotura.
42. Discontinuidades en macizos rocosos. Parámetros característicos.
43. Clasificaciones geomecánicas, aplicación práctica y limitaciones.
44. Resistencia al corte de las discontinuidades en macizos rocosos. Ensayos en laboratorio e in situ para su determinación.
45. Tensiones naturales en macizos rocosos. Origen de las tensiones naturales en los macizos rocosos. Determinación y ensayos.
46. Caracterización y cuantificación de procesos de disolución en formaciones carbonatadas y yesíferas. Incidencias y repercusiones geotécnicas.
47. Riesgos geológico-geotécnicos. Prevención y mitigación. Elaboración de mapas de riesgo y peligrosidad. Caracterización geomorfológica del terreno en relación con las obras civiles.
48. Auscultación geotécnica. Aplicaciones, planteamiento, equipos de instrumentación.
49. Sistemas de instrumentación para la medición de movimientos y deformaciones superficiales en el terreno.
50. Sistemas de instrumentación para la medición de movimientos y deformaciones profundas en el terreno.
51. Sistemas de instrumentación para la medición de presiones intersticiales.
52. Equipos de auscultación para la medición de cargas y tensiones en el terreno.
53. Tipología de cimentaciones. Criterios de proyecto.
54. Cimentaciones superficiales: Estados límite últimos. Carga de hundimiento. Carga admisible.
55. Cimentaciones superficiales: Estados límite de servicio. Cálculo de asientos.

56. Losas de cimentación. Criterios de diseño. Comprobación de estados límite. Reparto de presiones. Método del coeficiente de balasto. Losas de sótanos bajo el nivel freático.
57. Las cimentaciones profundas mediante pilotes. Tipos de pilotes. Diseño y disposición.
58. Métodos constructivos de pilotes. Pilotes de extracción. Pilotes de desplazamiento.
59. La capacidad de carga del pilote aislado. Forma de trabajo.
60. Determinación de la resistencia al hundimiento de un pilote. Métodos.
61. Pruebas de carga en pilotes. Pruebas de carga estática. Pruebas de carga dinámica.
62. Grupos de pilotes. Influencia del proceso constructivo. Resistencia de un grupo de pilotes. Distribución de cargas. Asientos.
63. Pilotes sometidos a cargas horizontales. Rozamiento negativo en pilotes.
64. Estudios de patología de cimentaciones. Fases del estudio. Causas de patologías. Sintomatología y sistemas de auscultación.
65. Terrenos de especial riesgo geotécnico para cimentaciones de edificios y estructuras.
66. Patologías asociadas a cimentaciones superficiales. Causas y diagnosis.
67. Patologías asociadas a cimentaciones profundas y técnicas de control.
68. Recalce de cimentaciones. Problemas que condicionan el recalce. Técnicas de recalce de cimentaciones.
69. Estabilidad de taludes en suelos: Métodos de cálculo. Métodos de rebanadas.
70. Estabilidad de taludes en suelos: Cálculo con modelos numéricos.
71. Estabilidad de taludes en roca. Tipos de inestabilidades y métodos de corrección.
72. Empujes de tierras. Empujes activo y pasivo de Rankine. El método de Coulomb.
73. Tipología de muros y pantallas.
74. Cálculos de estabilidad de muros. Comprobación de estados límite últimos y de servicio de muros.
75. Tratamientos de mejora del terreno. Objetivos. Parámetros de control de la mejora. Tipos de tratamiento y campos de aplicación.
76. Mejora del terreno por compactación profunda de suelos granulares. Compactación dinámica.
77. Tratamiento de mejora del terreno mediante inyecciones. Tipos de tratamiento y aplicaciones.
78. Inyecciones de alta presión (jet-grouting); características y aplicaciones en refuerzo del terreno y recalces.
79. Mejora del terreno mediante precarga; geodrenes y columnas de grava.
80. Técnicas de mejora del terreno mediante inclusiones rígidas.
81. Estabilización del terreno mediante drenaje profundo en obras lineales y taludes.
82. Ejecución de excavaciones para edificación y en medios urbanos. Procedimientos. Riesgos asociados. Medidas que adoptar.
83. Normativa geotécnica española relativa a cimentaciones: códigos, guías y recomendaciones.
84. El Eurocódigo 7 - Proyecto Geotécnico.
85. Aplicaciones de los geosintéticos en obras geotécnicas. Tipos y funciones.
86. Geomembranas y geosintéticos bentoníticos. Tipos y aplicaciones.
87. Geosintéticos con funciones de refuerzo. Tipos y aplicaciones geotécnicas.
88. Estudios geológicos para una obra lineal. Caracterización y cartografía geomorfológica y geotécnica del trazado.
89. Técnicas de reconocimiento geológico-geotécnico para obras lineales.
90. Patología de laderas naturales. Tipología.

91. Estabilización de taludes y laderas inestables. Métodos. Técnicas de reconocimiento y auscultación.
92. Estructuras de contención en obras de carretera. Tipología de muros. Muros de escollera. Muros de gaviones. Muros anclados.
93. Clasificación de los materiales para la construcción de terraplenes y empleo por zonas del terraplén. Precauciones especiales con distintos tipos de materiales.
94. Ejecución de terraplenes para obras de carretera. Equipos de puesta en obra. Control de la compactación. Ensayos de referencia y control. Análisis de resultados.
95. Patología y corrección de obras de tierra. Dispositivos de auscultación.
96. Secciones y materiales de plataformas ferroviarias. El balasto. El subbalasto. Especificaciones para los materiales.
97. Comportamiento mecánico de las vías con balasto. Parámetros de vía. Rigidez de vía. Dispositivos de instrumentación.
98. Técnicas de medida de la rigidez de vía. Medición de las cargas sobre el carril. Medición de la deflexión de vía.
99. Túneles. Sistemas constructivos. Adecuación al terreno.
100. Excavación de túneles con máquinas integrales.
101. Empleo de residuos en terraplenes y rellenos compactados. Tipos de residuos utilizables. Estudios especiales y rellenos experimentales.
102. Tipos de vertederos de residuos. Sistemas de protección ambiental. Sistemas de sellado e impermeabilización.
103. Características geotécnicas de los residuos sólidos urbanos.
104. Geosintéticos utilizados en los vertederos de residuos. Tipos y funciones.
105. Patologías asociadas a los vertederos sólidos urbanos. Análisis de estabilidad. métodos, estimación de asientos. Posibilidades de aprovechamiento de vertederos clausurados.
106. Reconocimiento geotécnico para obras marítimas y portuarias. Objetivos, fases y programación de los reconocimientos. Sistemas de auscultación.
107. Aspectos geotécnicos del diseño de los muelles portuarios. Modos de fallo.
108. Inestabilidad de los suelos frente a sollicitaciones dinámicas. Licuefacción. Determinación de la susceptibilidad a la licuefacción de los suelos.
109. Escolleras portuarias. Aplicaciones. Resistencia al corte, permeabilidad y deformabilidad de las escolleras.
110. Rellenos marítimos y portuarios. Tipos de rellenos. Métodos de ejecución. Materiales de relleno. Consolidación y asientos de los rellenos.

Área Temática-Estudios y Experimentación en Sistemas Ferroviarios

1. El trazado ferroviario: La plataforma ferroviaria. Características. Ancho de vía. La Entrevista. El sobre-ancho en la entrevista. Gálibo.
2. El trazado ferroviario: Planta y alzado del trazado y sus características. Peralte del trazado y sus propiedades. Curvas de transición en el trazado.
3. El trazado ferroviario: Relación de fuerzas. Cálculo de peraltes. Coeficiente de flexibilidad. Aceleraciones no compensadas. Zonas de transición y radios de curvatura.
4. La vía: Vía y materiales. Geometría de vía. Montaje y proceso constructivo.
5. La vía: Vía en balasto. Tipos y características del balasto. El vuelo de balasto en líneas de alta velocidad. Problemática y soluciones.
6. La vía: Vía en placa: tipos y soluciones. Ventajas e inconvenientes.
7. La vía: Vía mixta. Cambio de ancho.
8. La vía: elementos de vía. El carril: tipos y características. Las traviesas: tipos y características. Las sujeciones de vía: tipos y características. La suela bajo traviesa.
9. La vía: Aparatos de vía. Cambio, elementos de un cambio. Agujas, contra-agujas y cruzamientos.
10. Esfuerzos en la vía: Tensiones verticales en el carril, tensiones longitudinales. Los esfuerzos transversales. Criterios de descarrilamiento.

11. La red ferroviaria Europea: corredores Europeos de mercancías.
12. La red ferroviaria Española: líneas, características, equipamiento y suministradores. Fronteras interiores. Conexiones internacionales: Barcelona – Figueras – Perpignan.
13. Sistemas de protección: detección de caída de objetos, viento lateral, cajas calientes y desprendimientos.
14. La electrificación ferroviaria: Sistema de captación de corriente. Catenaria: hilo de contacto, sustentador, péndolas, feeder de retorno, ménsulas y aisladores. Cantonamiento y compensaciones.
15. La electrificación ferroviaria: Sistema de captación de corriente. El pantógrafo. Evolución del pantógrafo. Pantógrafo poligonal. Pantógrafo asimétrico. Parámetros tecnológicos.
16. La electrificación ferroviaria: Estudio del contacto entre pantógrafo y catenaria. Fuerza de interacción.
17. La electrificación ferroviaria: Tensiones de alimentación. Alimentación en continua y en alterna: ventajas y/o inconvenientes. Los sistemas de alimentación 2x25 kV. Reducción de las pérdidas de transmisión.
18. La electrificación ferroviaria: Subestaciones de alimentación. Subestaciones de continua y subestaciones de alterna.
19. Sistemas de almacenamiento cinético de energía y su aplicación en el ámbito ferroviario.
20. Almacenamiento de Energía. La máquina de reluctancia en aplicaciones de almacenamiento cinético. Convertidores de potencia unidireccionales y bidireccionales para el accionamiento de máquinas de reluctancia variable.
21. Sistemas técnicos de explotación: Estaciones en línea; vía única y vía doble. Sistemas de bloqueo. Vías banalizadas. Pasos a nivel.
22. Planificación del movimiento de trenes: Planificación de la circulación de trenes. Gráficos de marcha. Horario cadenciado. Libros de itinerarios. Organización del material de transporte y recursos humanos.
23. Capacidad de líneas: Factores que influyen en la capacidad. Espaciamiento mínimo entre trenes con señalización lateral. Cálculo de la capacidad de una línea. Aumento de la capacidad de las líneas.
24. Curvas de frenado: Potencia de frenado y distancia de parada. Evolución de los sistemas de frenado. Limitaciones de velocidad debidas al frenado. Frenado a alta velocidad
25. Planificación y explotación de líneas de alta velocidad: El límite de velocidad en los itinerarios clásicos. Sistemas de explotación de líneas de alta velocidad. Tráfico de viajeros vs. Tráfico mixto.
26. Ferrocarril, energía y medio ambiente: Consumo energético del ferrocarril en el transporte de viajeros y mercancías. Contaminación atmosférica, cambio climático y ferrocarril.
27. Establecimiento del espacio ferroviario europeo único: Gestores de Infraestructura y Operadores de transporte. Organización de las empresas ferroviarias. La directiva 2012/34/EU y su repercusión en las empresas ferroviarias. El canon por el uso de la infraestructura ferroviaria.
28. Material rodante: Introducción. Tipos de material rodante. Interacción material rodante-infraestructura.
29. Material rodante: Elementos comunes de material rodante. Rodadura o eje montado. Cajas de grasa. Otros elementos no comunes en la rodadura.
30. Material rodante: Elementos comunes de material rodante. Suspensión y guiado de ejes. Suspensión primaria y secundaria. Bastidores de bogies. Muelles. Amortiguación. Guiado de ejes y bogies.
31. Material rodante: Elementos comunes de material rodante. Enganches. Tipos de enganche. Elementos auxiliares. Otros elementos.

32. Material rodante: Tren convencional: Tren traccionado y régimen «push-pull». Tren autopropulsado: Tracción concentrada y tracción distribuida. Elementos comunes. Arquitectura de los automotores. Zona técnica. Cabinas de conducción. Zona de transporte.

33. Material rodante: Locomotoras. Concepto de masa adherente, adherencia ferroviaria y esfuerzo de tracción. Curva característica de tracción esfuerzo-velocidad.

34. Material rodante: Equipos embarcados en una locomotora. Equipos neumáticos. Equipos eléctricos. Equipos mecánicos. Equipos electrónicos. Equipos hidráulicos.

35. Material rodante: Tipos de tracción en el material rodante. Tracción vapor. Tracción diésel. Tracción eléctrica. Tracción electro-diesel. Tracción híbrida.

36. Material rodante: Tecnologías especiales en el material rodante: Cambio de ancho. Aspectos históricos. Tecnologías de ejes de ancho variable. Cambiadores de ancho en la infraestructura: Diseño y proceso de cambio.

37. Material rodante: Tecnologías especiales en el material rodante: Cajas inclinables. Conceptos previos y problemática inicial. Solución mediante basculación activa o artificial. Solución mediante pendulación. Diferencias.

38. Material rodante: alta velocidad. Tecnologías del material de alta velocidad. Interfaces tren-infraestructura. Ancho de vía, electrificación, sistemas de señalización y ATP, sistemas de comunicaciones.

39. Material rodante: Resistencia al avance. Aerodinámica en alta velocidad. Vientos laterales.

40. Conceptos generales de la señalización. El desarrollo de la señalización, su impacto en la seguridad y en la regulación en la evolución del ferrocarril.

41. Elementos de señalización. Señales luminosas. Tipos y características. Posición en la vía. Aspecto.

42. Elementos de señalización. Desvíos y travesías. Accionamiento eléctrico y sus timonerías. Descripción del funcionamiento del accionamiento eléctrico. Requerimientos para su mando y control.

43. Elementos de señalización. Sistemas de detección de tren. Circuitos de vía y juntas aislantes. Tipos y reglas de ingeniería. Contadores de ejes.

44. Sistemas señalización lateral. Bloqueos. Tipos de bloqueos. Proceso de frenado. Capacidad e intervalo. El diagrama espacio tiempo y capacidad de la línea. Influencia del bloqueo en la capacidad de transporte. Bloqueo en las líneas de AV españolas.

45. Sistemas señalización lateral. Enclavamiento. Diferencia entre enclavamiento y bloqueo. Arquitectura general de un enclavamiento. Tipos de enclavamiento.

46. Los enclavamientos como base del movimiento seguro de los trenes. Concepto y especificación funcional del enclavamiento. Diseño de un enclavamiento. El Control de Tráfico Centralizado (CTC).

47. Sistemas de protección automática del tren (ATP). Sistemas de supervisión discontinua: el ASFA.

48. Sistemas de protección automática del tren (ATP). Sistemas de supervisión discontinua: el ASFA Digital.

49. Sistemas de protección automática del tren (ATP). Sistemas puntuales de supervisión continua: el Ebicab y el KVB.

50. Sistemas de protección automática del tren (ATP). Sistemas de supervisión y transmisión continua: el TVM.

51. Sistemas de protección automática del tren (ATP). Sistemas de supervisión y transmisión continua: el LZB.

52. Señalización en cabina. Los sistemas ATP embarcados. Sistemas ATP puntuales y continuos. Comparación ATP/ATO-CV, ATP/ATO-DO y block móvil. Sistemas CBTC.

53. La fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad ferroviarias. Factores genéricos y específicos. Ciclo de vida y sus fases. Riesgo, amenazas e integridad.

54. La seguridad en la circulación de los trenes: Seguridad funcional y seguridad técnica. Sistemas seguros ante fallos. La seguridad en CENELEC. Probabilidad de ocurrencia, niveles de seguridad y niveles de riesgo.

55. Sistemas modernos de señalización ferroviaria en líneas de alta velocidad. Origen y génesis. Beneficios económicos y sociales derivados de la estandarización ferroviaria.

56. El sistema ERTMS. Principios básicos de funcionamiento. Transmisión de información. Supervisión del movimiento del tren. Componentes del sistema. Autoridad de movimiento.

57. Definición de interfaces estándar en el subsistema de control, mando y señalización. Arquitectura básica del sistema. Interfaces FFFIS: Eurobaliza, Euroradio, STM, LTM y JRU. Interfaces FIS: Interfaz conductor/máquina (DMI), unidad de interfaz con el tren e interfaz de odometría.

58. Definición de interfaces estándar en el subsistema de control, mando y señalización. Arquitectura básica del sistema. Interfaces FIS: Interfaz conductor/máquina (DMI), unidad de interfaz con el tren e interfaz de odometría.

59. Especificaciones funcionales del sistema ETCS: Funciones básicas; niveles de aplicación; operación con los sistemas nacionales; estados operacionales y funciones operacionales. Modos degradados y sistemas de respaldo. Interfaz hombre-máquina.

60. Estructura de las especificaciones técnicas del sistema ETCS: descripción básica del sistema; principios de funcionamiento; modos de funcionamiento y transiciones; procedimientos de operación; gestión de versiones y lenguaje ERTMS.

61. Niveles de Aplicación del Sistema ETCS: Nivel de aplicación de no equipamiento. Nivel de aplicación con asignación continua y discontinua de información. Control por sistemas nacionales.

62. Niveles de Aplicación del Sistema ETCS: transiciones entre niveles y reconocimiento; tablas de prioridades; niveles superpuestos.

63. Niveles de Aplicación del Sistema ETCS. Futuro del sistema ERTMS. Nivel basado en la integridad del tren. Cantonamiento fijo frente a cantonamiento móvil.

64. Modos funcionales del equipo ETCS embarcado: modos de supervisión parcial. Modo de supervisión completo. Descripción y aplicabilidad. Información supervisada.

65. Modos funcionales del equipo ETCS embarcado: responsabilidad del maquinista. Rebase autorizado. Modo de maniobra.

66. Modos funcionales del equipo ETCS embarcado: fallo del sistema. Modo no equipado. Modos de frenado y post frenado.

67. Modos funcionales del equipo ETCS embarcado: funciones disponibles y transiciones entre modos. Información disponible en el DMI en función de los modos.

68. Principios funcionales del sistema ETCS: Principio de funcionamiento de la información de enlace. Reacciones de enlace.

69. Principios funcionales del sistema ETCS: Principio de funcionamiento de la información avanzada. Dispositivos de envío de información avanzada.

70. Principios funcionales del sistema ETCS: Gestión de la comunicación de radio. Principios de localización, posicionamiento y orientación del tren. Completitud de la información para el movimiento seguro del tren.

71. Principios funcionales del sistema ETCS: estructura de la autoridad de movimiento. Información redundante. Restricciones estáticas de velocidad y gradientes. Condiciones de vía.

72. Monitorización de la distancia y velocidad. Curvas de supervisión y frenado de los trenes. Determinación de puntos de parada y cálculo de la curva de deceleración.

73. Procedimientos operaciones del ETCS: procedimiento de inicio de misión. Datos almacenados en el equipo embarcado. Diagrama de flujo. Situaciones degradadas. Modos de entrada en misión.

74. Procedimientos operaciones del ETCS: procedimiento de fin de misión. Modos considerados como fin de misión. Situaciones degradadas.

75. Procedimientos operaciones del ETCS: procedimiento de maniobras ordenadas por vía o por maquinista. Procedimiento de rebase.

76. Procedimientos operaciones del ETCS: entrada a vía ocupada. Procedimiento de frenado y post frenado.

77. Estructura del lenguaje ETCS. Definición de variables y paquetes. Paquetes tren-vía, vía-tren y ambos. Definición de telegramas y mensajes. Reglas de creación y estructura. Mensajes tren-vía y mensajes vía-tren.

78. Clasificación de los requisitos. Requisitos de vía. Requisitos de equipo embarcado. Requisitos de ingeniería y requisitos funcionales. Verificabilidad de los requisitos.

79. Descripción funcional del banco de pruebas del equipo ETCS embarcado. Arquitectura de ensayos de los equipos embarcados. Módulos adaptadores de la interfaz con el tren y odometría. Módulos de ejecución de los ensayos.

80. Especificaciones de prueba del equipo ETCS embarcado. Características a ensayar. Casos de prueba. Secuencias de ensayo. Herramientas para la creación y validación de casos y secuencias de prueba.

81. Descripción del interfaz hombre-máquina del equipo ETCS embarcado. Supervisión de velocidad y distancia. Área de Planificación. Símbolos, iconos. Información mostrada en función del modo y nivel.

82. Interfaz del equipo ETCS embarcado con el tren. Control de freno: freno de servicio y freno de emergencia. Control de las funciones del tren: cambio de tracción, pantógrafo, presurización y disyuntor de potencia.

83. Registrador Jurídico ETCS. Principios. Información registrada. Estructura general de los mensajes.

84. Descripción básica del interfaz de Euroradio. Protocolos de comunicación de Euroradio. Interfaz con los servicios seguros: Primitivas. Interfaz con la red móvil. Módulos funcionales seguros.

85. Evaluación de las especificaciones de prueba del equipo ETCS embarcado. Validación de los pasos de las secuencias. Validación por tiempo y por distancia. Clasificación de los eventos.

86. Descripción básica de equipos ETCS de vía. Centro de Bloqueo por radio (RBC). Unidad Electrónica de conexión a balizas. Eurobalizas. Eurolazo.

87. Descripción funcional del conjunto enclavamiento-centro de bloqueo por radio. Generación segura de rutas. Generación continua de las autoridades de movimiento. Gestión de tráfico de múltiples trenes.

88. Transición entre centros de bloqueo por radio (RBC). Procedimiento de transición entre áreas de distinta responsabilidad de los RBC. RBC receptor y RBC saliente. Comunicación entre RBCs.

89. Ensayos operacionales: aplicación específica vs. aplicación genérica. Ensayos de puesta en servicio en laboratorio. Ensayos de infraestructura. Ensayos de integración tren-vía.

90. Realización de ensayos operacionales en laboratorio de Nivel 1 ETCS. Generador automático de escenarios. Visualización de topología y elementos de campo. Integración de equipo embarcado (EVC).

91. Realización de ensayos operacionales en laboratorio de Nivel 2 ETCS. Integración de bancos de ensayo de EVC y RBC en el laboratorio.

92. Reglas de ingeniería ERTMS. Reglas de instalación. Telegramas y mensajes. Ingeniería de la autoridad de movimiento. Requisitos de prestaciones del sistema.

93. Interfaz de Eurobaliza para un simulador de nivel 1. Generación de las señales de baliza. Inyección de señales en el lazo de referencia para su emisión a la eurocabina real. Simulación de la velocidad del tren.

94. Especificación funcional del subsistema de Eurobaliza: funcionalidad, interfaces, características.

95. Arquitectura de un banco de pruebas de Eurobaliza: herramientas, dispositivos de referencia y equipos. Descripción de los ensayos.

96. Arquitectura de un banco de pruebas de Antena-BTM: herramientas, dispositivos de referencia y equipos. Descripción de los ensayos.

97. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025 de Acreditación de Laboratorios de Ensayo: Manual de Calidad.

98. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025 de Acreditación de Laboratorios de Ensayo: Procedimientos Operativos de Calidad.

99. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025 de Acreditación de Laboratorios de Ensayo: Instrucciones Técnicas de Ensayo.

100. Concepto de interoperabilidad en el ámbito ferroviario. Génesis y Objetivos. Situación actual en los diferentes países europeos. Corredores europeos: red nuclear y red auxiliar.

101. Normativa europea de interoperabilidad aplicada al Sistema Ferroviario. Directivas y decisiones aplicables. Jerarquía. Modificaciones y enmiendas. Tipos de Subsistemas de naturaleza estructural. Tipos de Subsistemas de naturaleza funcional.

102. Seguridad frente a interoperabilidad en sistemas de alta velocidad.

103. Organismos de evaluación de conformidad. Organismos Notificados (NoBo) y Organismo designado (DeBo). Relación y dependencia.

104. Organismos de evaluación independiente de seguridad (ISA) y Organismo de evaluación independiente (AsBo). Dependencia en relación con un proceso de integración segura.

105. Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETIs). Estructura de una ETI. Requisitos Esenciales de un Subsistema. Parámetros básicos.

106. Definición de componentes de interoperabilidad en el subsistema de control, mando y señalización. Evaluación de la conformidad de los constituyentes de interoperabilidad.

107. Proceso de verificación CE de un subsistema. Declaración de verificación intermedia DVI. Partes del subsistema. Etapas del procedimiento de verificación. Expediente técnico y Certificado de verificación. Declaración de verificación.

108. Procedimientos en la evaluación de la conformidad mediante módulos. Criterios de selección. Módulos para componentes y subsistemas.

109. Examen tipo y verificación CE basada en la verificación de los productos. Examen de diseño y control de la calidad total del sistema.

110. Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETIs). Subsistemas estructurales. El papel de la Agencia Ferroviaria Europea como garante de la especificación técnica.

Área Temática-Estudios y Experimentación en Carreteras y Movilidad

1. Las carreteras en España. La Red de Carreteras del Estado. Principales cifras de longitud y tráfico. La legislación de carreteras. Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras. Reglamento General de Carreteras.

2. Trazado de carreteras: norma 3.1-IC de trazado. Trazado en planta. Trazado en alzado. Sección transversal. Nudos, enlaces e intersecciones.

3. Drenaje superficial. Norma 5.2 – IC de drenaje superficial.

4. Drenaje subterráneo. La OC 17/03 Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.

5. Secciones de firme. Norma 6.1-IC y actualización mediante la OC 1/2023. Explanadas. Secciones de firme.

6. Rehabilitación de firmes. Norma 6.3-IC. Nivel de agotamiento. Diagnóstico. Rehabilitación estructural. Rehabilitación superficial.

7. Señalización vertical de carreteras: Norma 8.1-IC. Criterios de diseño e implantación. Influencia en la seguridad vial. Señalización horizontal de carreteras: Norma 8.2- IC de marcas viales. Criterios de diseño e implantación. Influencia en la seguridad vial.

8. Principales políticas nacionales en transporte y movilidad. Principios básicos de la Estrategia Española de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030.
9. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). El Reglamento (UE) 2024/3110 de productos de la construcción. El mercado CE.
10. Formación de explanadas. Técnicas de mejora de sus características. Caracterización y ensayos.
11. Áridos para firmes de carreteras. Clasificación, propiedades físicas y químicas. Áridos para capas de rodadura. Requerimientos especiales.
12. Ensayos de laboratorio de áridos para firmes de carreteras. Análisis granulométrico. Caras de fractura. Equivalente de arena. Azul de metileno. Especificaciones de los áridos. Interpretación de los resultados.
13. Ensayos de laboratorio de áridos para firmes de carreteras. Ensayo de Los Ángeles. Ensayo de pulimento acelerado. Ensayos para la determinación de la forma y angulosidad de los áridos. Especificaciones de los áridos. Interpretación de los resultados.
14. Capas granulares. Tipos, materiales y aplicaciones. Comportamiento mecánico. Caracterización en laboratorio. Especificaciones.
15. Capas granulares. Propiedades físicas. Curvas granulométricas. Requerimientos en función de su situación en el firme. Dimensionamiento.
16. Conglomerantes para su empleo en firmes de carreteras: Cales y cementos, conglomerantes para carreteras. Tipos, características y propiedades. Aplicaciones.
17. Capas tratadas con cemento para bases y sub-bases. Materiales, caracterización y usos.
18. Ligantes bituminosos. Composición. Tipos. Aplicaciones.
19. Betunes de penetración: Características, composición, propiedades, control de calidad, ensayos y aplicaciones.
20. Emulsiones bituminosas. Composición química. Fabricación. Especificaciones. Control de calidad. Propiedades. Aplicaciones. Ensayos.
21. Betunes modificados con polímeros. Aplicaciones. Tipos. Fabricación. Especificaciones. Control de calidad. Propiedades. Ensayos.
22. Ensayos de penetración, anillo y bola, de ductilidad y otros. Características reológicas de los ligantes bituminosos. Evaluación mediante ensayos de laboratorio.
23. Riegos para su uso en la construcción de firmes. Tipos, características y usos.
24. Gravaemulsión. Composición, caracterización y usos. Ventajas e inconvenientes frente a las mezclas bituminosas en caliente.
25. Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla. Composición, caracterización y usos.
26. Microaglomerados en frío. Tipos, dosificación y caracterización en laboratorio.
27. Mezclas bituminosas drenantes. Aplicaciones. Tipos. Caracterización en laboratorio. Control. Especificaciones.
28. Mezclas bituminosas discontinuas para capas finas. Tipos. Caracterización en laboratorio. Control. Especificaciones.
29. Mezclas bituminosas ultradelgadas: Tipos. Aplicaciones. Ventajas frente a las mezclas convencionales.
30. Mezclas bituminosas SMA: Tipos, caracterización, control, aplicaciones.
31. Mezclas de alto módulo. Tipos. Caracterización en laboratorio. Control de calidad. Usos.
32. Fabricación de mezclas bituminosas. Extensión y puesta en obra. Control de calidad de las mezclas bituminosas.
33. Dosificación de las mezclas bituminosas. Granulometría y contenido de betún: efectos en las características del firme, propiedades volumétricas, sensibilidad al agua y ensayo de rodadura.
34. Mezclas bituminosas semicalientes. Fabricación. Tipos. Aplicaciones. Ventajas frente a las mezclas convencionales.

35. Mezclas bituminosas templadas. Fabricación. Aplicaciones. Ventajas frente a las mezclas convencionales.
36. Microaglomerados en frío. Tipos, dosificación y caracterización en laboratorio.
37. Firmes de hormigón. Materiales. Especificaciones. Ensayos de laboratorio.
38. Ensayos para medir la rigidez de las mezclas bituminosas. Descripción. Aplicación. Interpretación.
39. Ensayos para medir la resistencia a fatiga de las mezclas bituminosas. Descripción. Aplicación. Interpretación.
40. Ensayo Fénix para mezclas bituminosas. Descripción, aplicación e interpretación de resultados.
41. Geosintéticos par su aplicación en la construcción de firmes. Tipos, funciones. Ejecución y control de calidad.
42. Prevención y gestión de residuos. Estrategias comunitarias: la Directiva Marco de Residuos. Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Planes y programas estatales en materia de residuos.
43. Procedimientos para la declaración de subproducto y fin de la condición de residuo de materiales secundarios. Criterios. Economía circular.
44. Áridos reciclados procedentes de residuos de construcción y demolición. Origen y tipos. Propiedades. Aplicaciones en firmes de carreteras.
45. Áridos reciclados procedentes de escorias de acería de horno eléctrico. Origen y tipos. Propiedades. Aplicaciones en firmes de carreteras. Medidas de control.
46. Áridos reciclados procedentes de escorias de incineración de residuos sólidos urbanos. Origen y tipos. Propiedades. Aplicaciones en firmes de carreteras.
47. Asfalto recuperado de capas de firme. Origen, caracterización y usos.
48. Reutilización de capas de firme. Reutilización in situ con emulsión de capas bituminosas.
49. Reutilización de capas de firme. Reutilización in situ con cemento de capas de firme.
50. Reutilización en caliente y semicaliente en central de capas bituminosas.
51. Polvo de caucho procedente de neumáticos fuera de uso. Fabricación. Aplicación en mezclas bituminosas. Dosificación. Tipos. Características.
52. Caracterización ambiental de materiales alternativos empleados en la construcción de carreteras. Determinación del comportamiento de los materiales frente a la liberación de sustancias peligrosas. Ensayos de lixiviación en laboratorio para materiales granulares y monolíticos.
53. Características superficiales de los pavimentos. Influencia en la interacción vehículo-carretera y en la seguridad vial.
54. Resistencia al deslizamiento y textura. Técnicas de medida. Experimento internacional AIPCR y otros ensayos de comparación de medidas. Normativa.
55. Indicadores de resistencia al deslizamiento de los firmes. Factores que influyen en el valor de la medida. Evolución de la resistencia al deslizamiento.
56. Regularidad superficial de los firmes. Técnicas de medida. Ensayos de comparación de medidas de regularidad. Normativa.
57. Indicadores de regularidad longitudinal y transversal. Factores que influyen en el valor de la medida. Evolución de la regularidad longitudinal y transversal.
58. Otras características superficiales. Resistencia a la rodadura. Impermeabilidad y capacidad de drenaje. Equipos de medida.
59. Características estructurales de los firmes. Descripción y funciones de las distintas capas del firme. Deflexiones. Equipos de medida. Normativa. Factores que influyen en el valor de la medida.
60. Fisuración de los firmes. Inspección visual. Equipos de alto rendimiento. Catálogos de deterioros.
61. Inventario de firmes. Medida de capas mediante técnicas de georradar.
62. Mecanismos de deterioro de las mezclas bituminosas en un firme.
63. Mecanismos de deterioro del hormigón en pavimentos.

64. Diseño y dimensionamiento de firmes. Firmes flexibles, semiflexibles y semirrígidos. Cálculo.
65. Diseño y dimensionamiento de firmes. Firmes de hormigón. Cálculo.
66. Diseño y dimensionamiento de actuaciones de rehabilitación de firmes. Pavimentos con mezclas bituminosas. Evaluación del estado del firme mediante técnicas de auscultación.
67. Diseño y dimensionamiento de actuaciones de rehabilitación de firmes. Pavimentos de hormigón. Evaluación del estado del firme mediante técnicas de auscultación.
68. Ensayos a escala real de firmes. Objetivos de la experimentación y medios requeridos. Tramos de control en carreteras en servicio. Variables a controlar. Instrumentación para control y medida. La pista de ensayos del CEDEX.
69. Herramientas de diseño y evaluación de las secciones en las pistas de ensayo de firmes. Modelos de respuesta y modelos de comportamiento. Sensores para la medición de deformaciones y desplazamientos en firmes a escala real. Sensores para la medición de temperatura, humedad y succión en firmes a escala real.
70. La gestión de la Red de Carreteras del Estado: gestión directa e indirecta.
71. Gestión de la conservación y explotación por indicadores. Indicadores de estado e indicadores de servicio.
72. Los sistemas de gestión del patrimonio viario. Objeto. Definición y descripción. Herramientas de un sistema de gestión del patrimonio. Integración de sistemas. Sistema de gestión de firmes.
73. Carreteras de baja intensidad de tráfico. Definición. Actuaciones de conservación del firme.
74. La sostenibilidad aplicada a las carreteras. Conceptos. Medidas para mejorar la sostenibilidad de las carreteras.
75. Análisis ambiental y de costes en el ciclo de vida de las carreteras. Conceptos. Normativa. Metodología. Fortalezas y debilidades.
76. Análisis ambiental y de costes en el ciclo de vida de los firmes de carreteras. Particularidades. Herramientas específicas.
77. Gestión, certificación y etiquetado ambiental para carreteras. Reglas de categoría de producto. Declaraciones ambientales de producto. Normativa de aplicación.
78. Contratación y Compra Pública Ecológica (CPE) para carreteras. Marco legislativo. Criterios y consideraciones ambientales en las distintas fases de los procedimientos de contratación.
79. Efectos ambientales de las carreteras. Fragmentación de hábitats. Medidas de protección de la fauna y de la flora.
80. Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo frente al cambio climático de las infraestructuras viarias. Metodologías.
81. Adaptación al cambio climático: análisis y diseño de medidas de adaptación. Resiliencia de las infraestructuras viarias.
82. Emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes procedentes del transporte por carretera. Descarbonización del transporte por carretera.
83. Herramientas y metodologías para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos debidas al transporte. Principales guías y recomendaciones nacionales e internacionales.
84. Normativa española sobre cambio climático y transición energética. El Plan Nacional de Adaptación al cambio climático 2021-2030. El Programa de Trabajo 2021-2025. Medidas aplicables al sector de la movilidad y el transporte.
85. Normativa, planes y programas para la reducción de emisiones en el transporte. Compromisos internacionales: Acuerdo de París, Objetivos de Desarrollo Sostenible y legislación europea. Compromisos nacionales: Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

86. Características del tráfico y la circulación. Estudios y métodos de medida de las intensidades, velocidades, pesos y cargas de los vehículos. Estudios de tiempos de recorrido. Estudios de origen y destino. Otros estudios de tráfico. Pesaje dinámico.

87. Capacidad y niveles de servicio. Definiciones. Capacidad en circulación continua. Capacidad en nudos. Semáforos. Elementos de un semáforo. Ciclo, fase y reparto.

88. Estudios de seguridad viaria. Datos básicos y estadísticas de accidentes. Índices de siniestralidad. Factores de influencia en los accidentes. Medidas para la mejora de la seguridad viaria. Usuarios vulnerables.

89. Gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias. Normativa. Evaluaciones de impacto de la seguridad vial. Auditorías e inspecciones de seguridad vial. Tramos de concentración de accidentes y puntos negros.

90. Sistemas de contención de vehículos. Normativa. Barreras de seguridad, pretilos y sistemas para protección de motociclistas. Comportamiento frente a impactos y criterios de aceptación.

91. Vialidad invernal. Bases para la organización de la vialidad invernal. Equipos de vialidad. Fundentes empleados en la prevención de los efectos de la nieve y el hielo en la seguridad vial. Propiedades. Efectos sobre los componentes de la carretera y sobre el medio.

92. Carreteras 2+1. Normativa. Criterios de implantación. Principios básicos de diseño. Tratamiento de las intersecciones y enlaces. Limitación de accesos y sistemas de contención de vehículos.

93. Calmado y moderación de tráfico. Funciones de la moderación de tráfico. Actuaciones y elementos de moderación de tráfico. Criterios técnicos generales de implantación.

94. Modelos de demanda de transporte (I). Modelos de cuatro etapas: generación, distribución, elección modal y asignación de rutas. Modelos de elección discreta. Modelos dinámicos y estocásticos.

95. Modelos de demanda de transporte (II). Modelo Nacional de Transporte del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

96. Análisis de la movilidad con Big Data. Proyectos y aplicaciones del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible en Big Data para la movilidad: Estudio de Movilidad de Viajeros de ámbito nacional aplicando tecnología Big Data.

97. El vehículo autónomo y conectado. Niveles de automatización en la conducción. Necesidades de adaptación de la infraestructura física y digital al vehículo autónomo y conectado. Implicaciones sociales y económicas del vehículo autónomo y conectado en la movilidad y en la seguridad vial.

98. La I+D+i en el transporte. Programas de investigación, nacionales e internacionales. El sistema español de ciencia, tecnología e innovación en transportes y movilidad. Los Programas Marco de la Unión Europea. Horizonte Europa 2024-2027: pilares y programas horizontales, elementos principales, asociaciones.

99. Innovación aplicada a la movilidad por carretera (I): Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS). Sistemas avanzados de gestión de tráfico. Tecnologías aplicables para la tarificación de las carreteras.

100. Innovación aplicada a la movilidad por carretera (II): Nuevos servicios y formas de movilidad. La Movilidad como Servicio (MaaS). Sistemas eléctricos de carreteras.

101. Innovación aplicada a la movilidad por carretera (III): Digitalización de la Red de Carreteras del Estado. Principios de la metodología BIM aplicados a los proyectos de carreteras. Espacios controlados de pruebas aplicados a la movilidad y el transporte. Orden circular 1/2022 sobre las declaraciones de excepcionalidad normativa para impulsar la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológicas en carreteras.

102. El ruido del tráfico. Fuentes. Efectos sobre el medio circundante y la población. Criterios sobre límites sonoros admisibles. Normativa comunitaria y española. Prevención de la contaminación acústica.

103. El ruido de rodadura. Mecanismos de producción. Métodos de medida. Indicadores.

104. Comportamiento acústico de los firmes de carreteras. Características de los firmes que influyen en el ruido de rodadura. Firmes «sonorreductores».

105. Planes de actuación contra el ruido del tráfico en carreteras. Pantallas acústicas. Pantallas absorbentes y reflectantes. Tratamiento estético y paisajístico de las pantallas acústicas.

106. Estudios geológicos de carreteras. Caracterización geomorfológica y geotécnica del trazado. Técnicas de reconocimiento geológico-geotécnico. Cartografía geomorfológica y geotécnica.

107. Cimentaciones en obras de carreteras. Estados límite últimos y de servicio. Seguridad frente al hundimiento y estimación de movimientos. Estructuras de contención en obras de carretera. Tipología de muros. Muros de escollera. Muros de gaviones. Muros anclados.

108. Fenómenos de inestabilidad de laderas y taludes. Influencia del tipo de materiales. Tipos de movimientos. Factores condicionantes y desencadenantes.

109. Estabilización de taludes y laderas inestables. Métodos. Técnicas de reconocimiento y auscultación.

110. Clasificación y características de los suelos según el PG-3. Construcción de terraplenes, pedraplenes y rellenos todo uno. Compactación. Ensayos de referencia y control. Técnicas de mejora del terreno.

Área Temática-Estudio y Protección del Patrimonio Histórico de las Obras Públicas y el Urbanismo

1. La normativa estatal y autonómica actual en materia de patrimonio histórico. Ley del Patrimonio Histórico Español. Ley 16/1985 del 25 de junio de 1985 y reformas posteriores.

2. Acuerdos y tratados internacionales sobre protección del patrimonio histórico suscritos por España. Tratamiento del patrimonio histórico de la Unión Europea. Instituciones para su salvaguardia como UNESCO e ICOMOS.

3. Niveles de protección jurídica del patrimonio histórico. Su régimen jurídico. Regímenes especiales de protección.

4. Tráfico de bienes culturales: movilidad y traslado geográfico de los bienes culturales dentro del territorio nacional. Importación y exportación.

5. El contrato: concepto y clases. Elementos de los contratos. El préstamo. El comodato. El depósito. El seguro.

6. La noción de patrimonio, sus revisiones y ampliaciones: del patrimonio histórico artístico a su significación actual. Valor, protección, gestión y uso.

7. Investigación científica. Concepto general. Principios y estructura de un proyecto de investigación. Programas y entidades de financiación.

8. Metodología Heritage-BIM (H-BIM) y Sistemas de Información Geográfica (GIS). Conceptos y aplicación al estudio, puesta en valor y difusión del patrimonio de obras públicas y urbanismo.

9. Almacenamiento, manipulación, embalaje y transporte de bienes culturales. Criterios y sistemas.

10. Concepción y desarrollo de una exposición. Relato y estrategias comunicativas. Técnicas y recursos del montaje expositivo. Tendencias actuales en museografía.

11. Exposiciones temporales e itinerantes: definición, comisariado, gestión y organización. El papel de las exposiciones itinerantes en la estrategia de difusión del CEHOPU.

12. La exposición como espacio de aprendizaje. La mediación cultural. La difusión del patrimonio de la obra pública y el urbanismo como agente de cambio social y desarrollo.

13. La exposición en su dimensión digital: usuarios y modos de relación. Recursos digitales para la gestión del conocimiento en las exposiciones y publicaciones.
14. Economía de la cultura en España. Las industrias culturales y creativas: análisis y retos del sector. La cuenta satélite de la cultura. El papel de los centros de investigación y difusión.
15. Estadísticas e indicadores culturales en España: definición, características y principales resultados. Sociología del ocio y la cultura: prácticas y hábitos en la población española.
16. Concepto y definición de archivo. Funciones, etapas y tipos.
17. La identificación de series y funciones. La clasificación de los fondos documentales: concepto y definición. Sistemas de clasificación. Tipología y problemática de los cuadros de clasificación. La ordenación de documentos. Tipos de ordenación. Operaciones relacionadas con la ordenación.
18. Las agrupaciones documentales de los archivos: conceptos y definiciones de grupo de fondos, fondo, sección de fondo, serie documental, unidad archivística compuesta y unidad archivística simple.
19. La Gestión de Calidad en los archivos: las normas ISO, los manuales de Calidad y Buenas Prácticas para la gestión de documentos y archivos. Conceptos, analogías y diferencias.
20. Plan General de Publicaciones de la Administración General del Estado. Programa Editorial del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y unidades editoras. Planificación y actualizaciones extraordinarias del Programa Editorial del CEDEX. Ejecución del Programa editorial: fases de elaboración de una publicación.
21. Las publicaciones oficiales. Ámbitos temáticos de las publicaciones CEDEX. Alcance temático de las publicaciones CEHOPU: monografías de investigación, catálogos y artículos en revistas.
22. Materiales pétreos para edificación y obra pública. Durabilidad de la piedra. Patologías principales observadas. Determinaciones físico-mecánicas.
23. Tratamientos de reparación y protección de la piedra monumental. Pátinas de las fábricas de piedra históricas. Productos para el tratamiento superficial.
24. Utilización del yeso en la construcción histórica. Propiedades del yeso. Morteros preparados con yeso. Recubrimientos de paramentos. Estucos.
25. Utilización de la cal en la construcción histórica. Propiedades de la cal. Distintos tipos de cal. Morteros preparados con cal y su empleo en las fábricas de piedra. Revoco de paramentos con morteros de cal.
26. Construcción histórica en fábrica de ladrillo. Tipos de ladrillo cerámico. Aparejos. Durabilidad y patologías del ladrillo. Productos para el tratamiento y protección de los paramentos cerámicos.
27. La madera como material sostenible. Utilización histórica y actual de la madera en la construcción. Clases de mayor uso. Patologías y protección de la madera.
28. Los materiales documentales. Tipos y causas fisicoquímicas, biológicas y medioambientales de alteración. Medidas de conservación preventiva de los documentos.
29. Los fondos fotográficos en los archivos. Los soportes, técnicas y procedimientos tradicionales. La conservación e instalación de los soportes fotográficos.
30. La restauración: métodos, técnicas y procedimientos. Etapas de un proceso de restauración de documentos gráficos y otros materiales documentales conservados en los archivos.
31. El fenómeno tensional. El equilibrio, la resistencia y la estabilidad.
32. Los materiales clásicos. Materiales pétreos naturales y cerámicos. La cantería o mampostería, el adobe y las fábricas de ladrillo. El tapial, el hormigón.
33. Madera y acero. Madera laminada encolada. La fundición, el acero moldeado, el acero laminado.
34. El hormigón armado, el pretensado y la prefabricación. Hormigón pretensado, hormigón postensado.

35. El soporte y el muro. La columna, el capitel, el dintel. Soportes en celosía. Jabalcón. El cimientó.
36. El arco. Antifunicular de las cargas. Arco enjutado, arco exento. Arco empotrado, arco articulado. El pórtico.
37. La bóveda y la cúpula. Bóveda en cañón. Bóvedas por arista y en rincón de claustro. Lámina cilíndrica. Estructuras laminares, superficies alabeadas.
38. La viga de alma llena y la placa. La viga continua, la ménsula.
39. Triangulaciones y mallas. Tipos de vigas trianguladas. Viga Vierendeel. La malla-tesa.
40. La construcción en el mundo antiguo, primeras civilizaciones en los valles fluviales I: Mesopotamia, la cultura del agua y la construcción con barro.
41. La construcción en el mundo antiguo, primeras civilizaciones en los valles fluviales II: Egipto y el Nilo, la construcción en piedra. La pirámide, los templos.
42. El mundo prehelénico y la Grecia arcaica: sistema arquiteado y falsa cúpula.
43. La Grecia clásica: la evolución del templo. El mundo helenístico: la gran escala y la ruptura del canon.
44. El nacimiento de la ingeniería y la construcción del territorio romano. Universalización de materiales y procesos constructivos en Roma. Los Opus y el hormigón romano.
45. El sistema abovedado romano: muros, arcos, bóvedas y cúpulas. El Panteón de Agripa.
46. Ingeniería romana. Calzadas y puentes: principales elementos, funcionamiento estructural y técnicas de construcción. Sistemas hidráulicos: los grandes acueductos y presas.
47. El mundo bizantino y la herencia romana: sistemas hidráulicos y técnicas constructivas. La Cisterna Basílica y Santa Sofía en Constantinopla.
48. Ingeniería hidráulica islámica. Introducción de sistemas de regadío en Hispania. Acequias, qanats, aljibes e ingenios hidráulicos.
49. El sistema feudal y los caminos. La peregrinación y la aparición de nuevas redes. Técnica y arquitectura de puentes. Tipologías y características.
50. La construcción románica. Evolución tipológica. Abadía de Cluny y las iglesias del Camino de Santiago.
51. Del románico al gótico, evolución estructural. Del muro al esqueleto. De la bóveda de cañón a la bóveda de crucería. Sistemas de control del empuje: contrafuertes, arbotantes y pináculos.
52. Una nueva cultura: humanismo y ciencia. Brunelleschi y la cúpula de la catedral de Florencia: definición de una geometría para un gran reto.
53. La evolución de las cúpulas del Renacimiento a la Ilustración. Catedrales de San Pedro en Roma y San Pablo en Londres, iglesia de los Inválidos en París y el Panteón de París. Estructura, construcción y estética.
54. La recuperación de Vitrubio y los primeros tratados renacentistas.
55. Ingeniería del Renacimiento. La escuela de Siena: «Il Taccola» y Francesco di Giorgio. Los ingenios de Leonardo da Vinci.
56. Los puentes renacentistas y sus características técnicas. Andrea Palladio, Antonio da Ponte y Bartolomeo Ammannati.
57. Infraestructuras en la España renacentista. La construcción de puentes de la casa de Austria. Andrés de Vandelvira y Juan de Herrera.
58. La construcción de las primeras grandes presas en España: Tibi y Elche.
59. Canales de la Ilustración I: Canal de Castilla.
60. Canales de la Ilustración II: Canal de Aragón.
61. La evolución del puente en el siglo XVIII. Los problemas territoriales: nuevas redes de equipamiento. Jean-Rodolphe Perronet y la École Nationale des Ponts et Chaussées de París.
62. Paul Séjourné y los últimos puentes de fábrica del siglo XIX.
63. Agustín de Betancourt y la Escuela de Caminos de Madrid.

64. La Revolución Industrial. El hierro fundido y la innovación. Los primeros puentes de hierro. El puente Coalbrookdale, historia y crítica. Thomas Telford y el diseño estructural.

65. Industrialización I: el empleo del hierro en las infraestructuras y el ferrocarril. Las vigas de alma llena: Robert Stephenson y el puente Britannia.

66. Industrialización II: el empleo del hierro en las infraestructuras y el ferrocarril. Isambard K. Brunel y los puentes de Royal Albert o de Saltash y de Clifton.

67. La llegada del ferrocarril a las capitales europeas. Las grandes estaciones de Londres y París.

68. Primeras grandes cubiertas de hierro y vidrio. La construcción con armazón metálico, la estandarización. El Halle au Blè. Joseph Paxton y los invernaderos.

69. Las Exposiciones Universales de Londres y París. El Crystal Palace, la Galería de las Máquinas y la torre Eiffel.

70. La introducción del hierro en la arquitectura noble. Henry Labrouste: biblioteca de Santa Genoveva y la biblioteca nacional de Francia.

71. Celosías. Antecedentes de madera. Primeros desarrollos y principales tipos: Town, Howe, Whipple (Bowstring), Pratt, Warren, Bollman y Fink.

72. Grandes arcos de celosía I: James B. Eads y el puente de Eads sobre el río Mississippi. Gustave Eiffel y los puentes de María Pía, Garabit. Paul Bodin y el Viaducto de Vaur.

73. Grandes arcos de celosía II: Gustav Lindenthal y el Hell Gate Bridge. Othmar Ammann y el Bayonne Bridge sobre el Kill Van Kull.

74. Puentes colgantes. Las cadenas de hierro. Thomas Telford y el puente de Menai Strait y el puente de Conway. Puentes cantilever. John Fowler y Benjamin Baker y el puente de Firth of Forth.

75. Marc Seguin y sus puentes de cables. John A. Roebling: puentes de Pittsburgh, Niágara y Cincinnati. El puente de Brooklyn: historia y crítica.

76. Orígenes del hormigón. De mortero a material estructural. John Smeaton y el faro Eddystone. Ensayos de Vicat. Joseph Aspdin y la patente cemento Portland. François Coignet y el hormigón conglomerado.

77. Primeros puentes de hormigón armado. Joseph Monier, pasarela Chazelet. François Hennebique: invención y marketing. La extensión europea y americana.

78. Robert Maillart y los puentes arco. El puente de Salginatobel: estructura y entorno.

79. Eduardo Torroja Miret. Las láminas de hormigón: características y desarrollo. El mercado de Algeciras. El frontón Recoletos. El hipódromo de la Zarzuela.

80. Pier Luigi Nervi, expresión estructural. Bóvedas nervadas y prefabricación. El ferrocemento. Hangares de Orvieto. Palacio de los deportes de Roma.

81. Eugène Freyssinet, técnicas y procesos. Puente del Veurdre. Hangares de Orly, Puente de Plougastel. El invento del hormigón pretensado. Puente Luzancy.

82. Puentes de hormigón del siglo XX. Procesos constructivos: empujes, autocimbras, avance en voladizo, prefabricación, operaciones espaciales (giros, abatimientos, elevaciones).

83. Carlos Fernández Casado. Colección de Puentes de Altura Estricta.

84. Evolución constructiva de las presas de hormigón. Antecedentes, presas de fábrica y de materiales sueltos. Tipos: presas de gravedad, presas arco, de doble curvatura y mixtas, presas aligeradas o de contrafuertes.

85. La política hidráulica en España en el siglo XX. Plan Gasset. Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933, Manuel Lorenzo Pardo. Desarrollo de las obras públicas hidráulicas en España.

86. Ingeniería portuaria y marítima en la España del siglo XX. Ramón Iribarren.

87. Chicago y el nacimiento del rascacielos. Innovaciones tecnológicas y urbanísticas. Esquemas resistentes de edificios altos. La estética de la repetición y la caja de cristal.

88. El ingeniero y el diseño creativo. Nuevas formas estructurales. Estructuras neumáticas, tensadas y geometrías espaciales. Vladimir Shúkov, Robert Le Ricolais, Frei Otto. Cúpulas Geodésicas, Buckminster Fuller y las estructuras tensegríticas.

89. Aeropuertos: iconos de innovación estructural. Terminal del aeropuerto de Stansted, Norman Foster. Aeropuerto de Kansai en Osaka, Renzo Piano. Terminal T4 del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, Estudio Lamela y Richard Rogers.

90. Puentes viga del siglo XX: hormigón, acero y construcción mixta. Puente de Juan Bravo sobre la Castellana. Puentes atirantados del siglo XX. Puente de Barrios de Luna.

91. La ingeniería civil y el paisaje. Paisaje y sentido de lo construido. Construir es habitar. Convenio Europeo del Paisaje. El Paisaje Cultural.

92. Trazado de ciudades en la Antigüedad: de los orígenes a Grecia y Roma.

93. La ciudad islámica. Estructura de la medina y su trazado urbano. La puerta, el adarve, la mezquita, la Madrasa, la alcaicería, los baños, los barrios residenciales y los arrabales.

94. La ciudad medieval. La forma urbana. La muralla, las calles, el mercado, la iglesia o catedral, la plaza, el castillo y las viviendas. El monasterio.

95. La ciudad del Renacimiento. Ciudades ideales. Leon Battista Alberti, Antonio Averlino «Il Filarete», Francesco di Giorgio y Pietro Cataneo. Palmanova, Vincenzo Scamozzi.

96. Las ciudades en el Nuevo Mundo. Las ordenanzas de Felipe II, 1573.

97. La ciudad barroca. Roma, París y Londres.

98. El jardín y el paisaje. Historia y evolución del jardín (jardín antiguo, islámico, medieval, hispanomusulmán, renacentista, barroco, paisajista, oriental y contemporáneo).

99. El urbanismo de la Ilustración en España. El Madrid de Carlos III y las nuevas poblaciones.

100. La revolución industrial y la ciudad burguesa. El París de Haussmann.

101. La idea del ensanche. Los ensanches de Madrid y Barcelona.

102. El modelo de ciudad jardín y la ciudad lineal de Arturo Soria.

103. Aproximaciones al urbanismo moderno. El Plan Zuazo-Jansen para Madrid 1929.

104. La ciudad funcional: de las primeras Siedlungen a la Carta de Atenas.

105. Barcelona y el GATEPAC. Plan Macià.

106. Utopías urbanas de los años 60. Kenzo Tange. Arata Isozaki. Constant Nieuwenhuys. Archigram. Yona Friedman. Buckminster Fuller.

107. Los poblados del Instituto Nacional de Colonización: urbanismo y obras hidráulicas. Vegaviana, José Luis Fernández del Amo.

108. Éxodo rural en España, crecimiento y transformación de las grandes ciudades. Poblados dirigidos y de absorción de Madrid.

109. El urbanismo de la democracia: remodelación de barrios y nuevos planes. Desde el avance del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1982 hasta la Barcelona del 92. Eduardo Mangada, Oriol Bohigas.

110. Ciudad contemporánea: paisaje e infraestructuras. Las Rondas de Barcelona. El soterramiento de la M-30 madrileña y Madrid Río. La remodelación de zonas portuarias en Sevilla, Bilbao, Vigo y Málaga.

Área Temática-Instrumentación y modelos

1. Circuitos eléctricos I: Conceptos de electricidad. Principales variables. Elementos activos ideales. Ondas y funciones de excitación. Elementos pasivos. Impedancia y admitancia operacional. Elementos activos reales. Asociación de elementos activos. Equivalencia entre elementos activos. Asociación de elementos pasivos. Transformación estrella-triángulo.

2. Circuitos eléctricos II: Topología de redes. Leyes de Kirchhoff. Análisis de circuitos: método de las mallas, método de los nudos. Principio de superposición. Teoremas de Thévenin y Norton. Teorema de sustitución. Teorema de reciprocidad. Teorema de Millman. Teorema de Tellegen.

3. Señales. Señales continuas y discretas. Propiedades de las señales: periodicidad, simetría, etc. Caracterización de las señales: energía y potencia media.

4. Operaciones básicas con señales: inversión temporal, escalado, desplazamiento. Señales elementales en tiempo continuo y tiempo discreto: escalón unidad, impulso unitario. Señales sinusoidales y exponenciales.

5. Sistemas. Propiedades de los sistemas: causalidad, estabilidad, invariancia temporal, linealidad. Sistemas lineales invariantes en el tiempo (LTI). Interconexión de sistemas.

6. Convolución. Propiedades de los sistemas LTI. Interconexión de sistemas LTI y sus propiedades.

7. Respuesta de los sistemas LTI a los exponenciales complejos. Representación en serie de Fourier de señales periódicas de tiempo continuo: Análisis y ecuaciones de síntesis. Propiedades de las series de Fourier de tiempo continuo.

8. Representación en serie de Fourier de señales periódicas de tiempo discreto: Análisis y ecuaciones de síntesis. Propiedades de las series de Fourier en tiempo discreto y comparación con el caso continuo.

9. Transformada de Fourier en tiempo continuo para señales aperiódicas. Transformada de Fourier en tiempo continuo para señales periódicas. Propiedades de la transformada de Fourier en tiempo continuo. Teorema de Parseval.

10. Transformada de Fourier en tiempo discreto. Propiedades. Caracterización de los procesos aleatorios en el dominio de la frecuencia.

11. Muestreo. Teorema del muestreo.–Aliasing. Reconstrucción de señales de tiempo continuo a partir de sus muestras mediante interpolación. Procesamiento en tiempo discreto de señales en tiempo continuo. Diezmado e interpolación.

12. La transformación z. La región de convergencia. La transformación z inversa. Propiedades de la transformación z. Evaluación de la respuesta en frecuencia a partir del diagrama polo-cero. Análisis y caracterización de sistemas LTI utilizando la transformada z. Representación en diagrama de bloques.

13. Sistemas de control: concepto, variables, componentes básicos, clasificación. Sistemas de control en lazo abierto. Sistemas de control en lazo cerrado. Ventajas y desventajas de los sistemas realimentados. Modos de control. Control proporcional, derivativo e integral. El controlador PID. Métodos de ajuste de controladores PID.

14. Respuesta dinámica de sistemas. Respuesta libre y respuesta forzada. Respuesta transitoria y respuesta permanente. Entradas singulares. Características dinámicas de los sistemas de primer orden. Características dinámicas de los sistemas de segundo orden.

15. Respuesta en frecuencia. Respuesta de un sistema para una entrada senoidal. Fasores. Respuesta en frecuencia de un sistema de primer orden. Respuesta en frecuencia para un sistema de segundo orden. Diagramas de Bode. Estabilidad.

16. Sistemas de instrumentación de medida. Métodos de medida. Componentes de un sistema electrónico de medida. Clasificación. Características estáticas y dinámicas de un sistema de instrumentación.

17. Acondicionamiento de la señal. Circuito potenciométrico. Linealización de la medida. Compensación de las magnitudes de influencia externa. Inconvenientes del circuito potenciométrico.

18. Circuitos puente. Puente de Wheatstone. Linealización de las medidas. Compensación de las magnitudes de influencia. Eliminación de las perturbaciones debidas a los cables de unión.

19. Puentes de corriente alterna. Puentes para transductores capacitivos. Puentes para transductores inductivos. Montaje en contrafase o push-pull.

20. Amplificadores. Conceptos generales. Amplificadores diferenciales. El amplificador operacional ideal. El amplificador operacional realimentado en tensión. Parámetros reales de los amplificadores operacionales. Razón de rechazo al modo común CMRR. Características estáticas y dinámicas de los amplificadores operacionales.

21. Circuitos amplificadores de uso en instrumentación. Amplificador inversor. Amplificador no inversor. Amplificador diferencial. Amplificador sumador. Amplificador integrador. Amplificador derivador. Amplificador seguidor de tensión (buffer).

22. Filtros analógicos. Clasificación de los filtros. Especificaciones de un filtro. Filtros pasivos. Filtros activos. Filtros paso bajo, paso alto, paso banda y banda eliminada. Filtros activos de variables de estado. Aplicaciones de los filtros.

23. Transductores y sensores. Conceptos generales y terminología. Clasificaciones. Principios de transducción. Características estáticas y dinámicas.

24. Medida de posición y desplazamiento I: Métodos de medida. Tipos. Potenciómetros resistivos: características generales, tipos de potenciómetros, esquemas de medida con potenciómetros.

25. Medida de posición y desplazamiento II: Transductores inductivos: generalidades. Transductor de inductancia variable: circuito magnético con entrehierro variable, circuito magnético con núcleo deslizante, circuitos de medida de inductancias y sus variaciones.

26. Medida de posición y desplazamiento III: El transformador diferencial lineal (LVDT): descripción de funcionamiento, características metrológicas, circuitos de medida.

27. Medida de deformaciones y extensometría I: Conceptos básicos de elasticidad. Tensiones o esfuerzos. Deformaciones. Relaciones tensión/deformación. Tensor de esfuerzos. Tensor de deformaciones. Esfuerzos principales. Círculo de Mohr. Situación de los ejes principales de tensiones. Deformaciones principales. Galgas extensométricas resistivas: principio de funcionamiento, tipos, características generales de las galgas extensométricas.

28. Medida de deformaciones y extensometría II: Selección de una galga. Instalación de una galga. Circuitos de medida: montaje en 1/4 de puente, 1/2 puente y puente completo. Circuitos de equilibrado de puentes. Calibración de galgas extensométricas. Conmutación de galgas. Aplicaciones de las galgas extensométricas.

29. Medida de deformaciones y extensometría III: Extensómetro de cuerda vibrante. Transductores de fibra óptica: fundamento, utilización, ventajas e inconvenientes, aplicaciones.

30. Medida de fuerzas I: Conceptos básicos. Transductores con galgas extensométricas: célula de carga en forma de barra o columna, célula de carga en forma de ménsula, células de carga en forma de anillo, células de carga planas, construcción y características.

31. Medida de fuerzas II: Transductores piezoeléctricos. Transductores basados en la magnetostricción. Respuesta dinámica de transductores elásticos. Pesaje electrónico. Medidas de pares.

32. Medida de aceleración, vibración y choque I: Conceptos básicos. Características de las vibraciones. Movimiento periódico y no periódico. Vibraciones aleatorias. Transductores sísmicos: fundamento teórico, transductor de desplazamiento sísmico, transductor sísmico de velocidad, transductor sísmico de aceleración.

33. Medida de aceleración, vibración y choque II: Transductor de velocidad. Acelerómetros: mecánicos, capacitivos, piezoeléctricos, piezoresistivos, MEMS. Servoacelerómetros. Circuitos acondicionadores de señal.

34. Medida de aceleración, vibración y choque III: Elección de acelerómetros. Métodos de montaje. Generadores de vibración. Calibración de acelerómetros. Frecuencias y modos propios. Obtención experimental. Amortiguamiento. Auscultación dinámica.

35. Medida de temperaturas I: Escalas de temperaturas. Medición de temperatura por efectos mecánicos: termómetro de vidrio, termómetro bimetalico. Termómetros de resistencia: sondas de temperatura resistivas (RTD), termistores.

36. Medida de temperaturas II: Termopares: principio de funcionamiento, tipos. Construcción e instalación de termopares. Medida de temperatura con diodos, transistores y circuitos integrados. Medida de temperatura por radiación (pirometría).

37. Medida de presiones I: Conceptos básicos. Transductores de presión mecánicos: manómetro, barómetro. Sensores primarios elásticos: diafragmas, cápsulas, fuelles, tubo de Bourdon. Transductor potenciométrico. Transductor con galgas extensométricas. Transductores inductivos.

38. Medida de presiones II: Transductores capacitivos. Transductores piezoeléctricos. Transductores de hilo vibrante. Medida de altas presiones. Medida de bajas presiones: manómetro McLeod, manómetro de Pirani, medidor de vacío de ionización de filamento caliente.

39. Medida de caudal y nivel I: Conceptos básicos de mecánica de fluidos. Viscosidad. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Trayectorias y líneas de corriente. Movimiento de un líquido en un conducto. Ecuación fundamental de la hidrodinámica. Teorema de Bernoulli.

40. Medida de caudal y nivel II: Medidores de caudal tipo obstrucción: medidor de placaorificio o diafragma, tubo de Venturi, toberas, el tubo de Pitot. Rotámetros. Medidores de caudal mecánicos: medidores de desplazamiento positivo, medidor tipo turbina (molinete). Caudalímetro electromagnético. Anemómetro de hilo caliente y película caliente.

41. Medida de caudal y nivel III: Anemómetro Láser-Doppler. Medidores de caudal por ultrasonidos. Caudalímetro de vórtices. Medición del caudal en canales: compuertas, vertederos. Medida del caudal de un río. Medida de niveles de líquidos: métodos directos, métodos indirectos, sensores de ultrasonidos, sensores radar y otros métodos.

42. Sistemas de comunicaciones I: Definición y estructura básica. Transmisión de datos en serie y paralelo. Modos de transmisión. Ancho de banda. Velocidad de transmisión. Medios de transmisión guiados: cables de cobre, cables de fibra óptica. Medios de transmisión no guiados: ondas de radio, ondas de luz. Codificación de la información (banda base, modulación). Telemedida. Bucles de tensión y bucles de corriente. Conversión V/I y I/V.

43. Sistemas de comunicaciones II: Dificultades en la transmisión: atenuación, distorsión, ruido. Parámetros de calidad. Recursos de un sistema de comunicaciones: ancho de banda, potencia. Multiplexación de la información: FDM; TDM; WDM.

44. Modulación y demodulación. Modulación con portadora analógica y moduladora analógica: modulación AM, FM y PM. Modulación con portadora analógica y moduladora digital: modulación ASK, FSK y PSK. Modulación con portadora digital y moduladora analógica: modulación PAM, PWM, PPM y PCM.

45. Líneas de transmisión. Ondas electromagnéticas transversales: velocidad, frecuencia, longitud de onda. Líneas de transmisión balanceadas y desbalanceadas. Circuito equivalente.

46. Interferencias electromagnéticas. Definiciones. Fuentes de interferencias. Acoplamiento de fuentes de interferencias: acoplamientos conductivos, acoplamientos no conductivos.

47. Cableado y apantallado. Minimización de interferencias conductivas: conexión de las masas y alimentaciones, problemática de la conexión a tierra. Minimización de interferencias debidas a acoplamientos inductivos. Minimización de interferencias debidas a acoplamientos capacitivos. Minimización de interferencias radiadas: pantallas.

48. Comunicaciones con fibra óptica. Fundamentos de la fibra óptica. Ventajas y desventajas. Componentes de un enlace de comunicaciones con fibra óptica. Diagrama de bloques. Tipos de fibra.

49. Sistemas de adquisición de datos. Estructura y configuraciones. Tarjetas de adquisición de datos. Interfaces de comunicación: el bus GPIB o IEEE-488, el bus VXI, buses RS-232, RS-422 y RS-485, bus USB. Ethercat, modBUS y estándares de la industria para comunicaciones en dispositivos de medida y control. Sensores de medida inalámbricos y remotos.

50. Equipos electrónicos en un laboratorio de instrumentación I: Fuentes de alimentación: función, tipos, fuentes de alimentación lineales y conmutadas, fuentes de tensión con detección remota, fuentes de corriente, fuentes de alimentación múltiples. Baterías. Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Voltímetros. Amperímetros. Polímetros, multímetros analógicos y digitales. Vatímetros.

51. Equipos electrónicos en un laboratorio de instrumentación II: Fuentes de señal de CA: función, tipos, osciladores, generadores de frecuencia de barrido, generadores de pulsos, generadores de funciones. Osciloscopio. Analizadores de onda. Analizadores de espectro.

52. Instrumentación virtual. Programación gráfica. Software de instrumentación: LabVIEW, LabWindows, sistemas SCADA. Creación de un instrumento virtual. Aplicación en entornos industriales y laboratorios de ensayos.

53. Presentación de la información. Dispositivos registradores. Dispositivos indicadores analógicos y digitales. Pantalla de cristal líquido (LCD). Diodos emisores de luz (LED). Tratamiento de datos y documentación de ensayos de laboratorio. Elaboración de informes relativos a los procesos de medida, calibración y análisis de resultados.

54. Diseño de circuitos electrónicos: etapas, consideraciones generales. Tarjetas de circuito impreso: descripción, tecnologías. Consideraciones de diseño de los circuitos impresos para sistemas de instrumentación. Alimentación y masa. Pistas de señal.

55. Microprocesadores: unidad de procesamiento central (CPU), memoria, unidades de entrada/salida, buses. Microcontroladores: estructura, características, criterios de selección, etapas de programación. Procesadores digitales de la señal (DSP).

56. Lenguajes de programación. Características. Estructura de un programa. Elementos principales. Representación de tipos de datos. Operadores. Control de flujo. Instrucciones condicionales. Bucles. Procedimientos, funciones y parámetros. Arrays. Punteros. Etapas del desarrollo de un programa.

57. Concepto de estadística. Las unidades estadísticas. Variables cualitativas y cuantitativas. Variables discretas y continuas. Distribuciones unidimensionales de frecuencias. Distribuciones acumuladas. Tablas estadísticas. Representación gráfica.

58. Medidas de síntesis de una distribución de frecuencias. Medidas de posición: media aritmética, geométrica y armónica. Medidas de posición robustas: mediana, moda y cuartiles. Medidas de dispersión: recorrido, varianza y desviación típica. Otras medidas de dispersión. Cálculo y propiedades. Aplicaciones.

59. Distribuciones estadísticas bidimensionales. Tabla de doble entrada. Representaciones gráficas. Distribuciones marginales y condicionales. Independencia y asociación de las variables. Momentos en las distribuciones bidimensionales. Concepto de covarianza. Correlación. Significado.

60. Fenómenos aleatorios. Conceptos de probabilidad. Propiedades. Independencia de sucesos. Teorema de Bayes. Variables aleatorias. Variables discretas. Función de probabilidad. Variables continuas. Función de densidad. Propiedades.

61. Distribuciones de probabilidad discretas: distribuciones binomial y de Poisson. Propiedades. Relación entre ellas. Otras distribuciones discretas.

62. Distribuciones de probabilidad continuas. Distribución uniforme. Distribución exponencial. Distribución normal. Utilización de la distribución normal para aproximar probabilidades de binomial y de Poisson. Distribuciones χ^2 de Pearson, F de Fisher y t de Student. Propiedades. Relaciones de estas distribuciones con la distribución normal.

63. Teoría de muestras. Población y muestras. Tipos de muestreo. Función de similitud. Momentos y estadísticos muestrales. Dimensionamiento de muestras.

Estimación de proporciones de la población. Estimación de índices medios. Muestreo estratificado.

64. Teoría de la estimación. Estimadores: definición, error o sesgo, propiedades, eficiencia, consistencia. Método de momentos. Método de la máxima verosimilitud. Estimador de Bayes. Intervalo de confianza: concepto, construcción. Intervalos de confianza para parámetros de distribuciones normales y no normales.

65. Aproximación de funciones. Polinomios de Lagrange. Interpolación en dos dimensiones. Análisis del error. Optimización del soporte de interpolación.

66. Aproximación de funciones mediante mínimos cuadrados. Aproximación de datos definidos sobre un soporte de puntos. Recta de regresión. Coeficiente de correlación lineal y cálculo del mismo. Bondad del ajuste.

67. Magnitud. Medida. Incertidumbre y error. Conceptos de exactitud y precisión. Características metrológicas de los instrumentos de medida.

68. Tipos de medidas. Clasificación de los tipos de error. Error absoluto y error relativo. Fuentes de incertidumbre.

69. Unidades. Expresión de las medidas. Redondeo y cifras significativas.

70. Sistemas de Unidades. Magnitudes fundamentales. Magnitudes derivadas. Sistema coherente de unidades.

71. Sistema Internacional de Unidades (SI): Descripción. Clases de unidades. Símbolos. Múltiplos y submúltiplos. Equivalencias. Reglas de escritura.

72. Medida directa de una magnitud. Evaluación tipo A de la incertidumbre. Evaluación tipo B de la incertidumbre.

73. Medida indirecta de una magnitud. Propagación de incertidumbres. Coeficientes de sensibilidad.

74. Incertidumbre combinada. Incertidumbre expandida. Factor de cobertura. Expresión de la incertidumbre. Calibración y trazabilidad.

75. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Condicionamiento de un sistema. Sistemas de gran número de ecuaciones. Matrices dispersas. Métodos indirectos de resolución de ecuaciones lineales. Algoritmos de Jacobi y de Gauss Seidel. Método del gradiente conjugado. Métodos para matrices no simétricas.

76. Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales. Métodos de Newton Raphson, Newton Raphson modificado y cuasi-Newton. Convergencia cuadrática.

77. Programación en MATLAB. Componentes. El entorno de trabajo. Sintaxis de vectores y matrices. Operaciones básicas con vectores y matrices. Bifurcaciones y bucles. Funciones. Toolboxes. Aplicaciones. Simulink.

78. El ordenador personal. Arquitectura y componentes. Sistemas operativos. Periféricos. Ofimática: procesadores de texto, hojas de cálculo, gráficos, presentaciones, bases de datos, correo electrónico, calendario, aplicaciones para la gestión de documentos en formato PDF. Ofimática en la nube. Plataformas de videoconferencia. Dispositivos móviles.

79. Redes de Área Local. Tipología. Medios de transmisión. Métodos de acceso. Equipos para interconexión. Redes locales inalámbricas. Redes virtuales (VLAN). La red Internet. Servicios en Internet. El protocolo TCP/IP. Otros protocolos asociados. La Web WWW. Lenguajes de marca o etiqueta. Navegadores. Motores de búsqueda. Redes Intranet y Extranet.

80. Internet de las Cosas (IoT). Ingesta de datos. Big Data. Captura, análisis, transformación, almacenamiento y explotación de conjuntos masivos de datos. Aplicaciones a la ingeniería.

81. Sistemas globales de navegación por satélite (GNSS): GPS, GLONASS, Galileo. Características técnicas y prestaciones. Evolución. Funcionamiento y fiabilidad de los datos. Fuentes de error. Sistemas de Posicionamiento Diferencial.

82. Los sistemas de información geográfica (GIS). Conceptos y funcionalidades básicos. Tipo de información. Funciones de un GIS. Aplicaciones a la ingeniería civil y el medio ambiente asociado.

83. Sistemas satelitales. Programa Copernicus y red Sentinel. Aplicaciones en la gestión de infraestructuras y el medioambiente.

84. Modelado BIM. Generación y clasificación de nubes de puntos. Clasificación de elementos. Niveles de desarrollo de la información. Normalización. Integración en modelos de la señal de sensores remotos. Georeferenciación de modelos e integración con sistemas GIS.

85. Aplicaciones de las aeronaves pilotadas de manera remota a la gestión de infraestructuras. Categorías de operaciones y clases de UAS según la reglamentación de la UE. Estructura del Operador y responsabilidades de los pilotos. Escenarios operacionales.

86. Drones: Sensores embarcables y cartas de pago. Instrumentos de vuelo. Principios de mando y control de sistemas aéreos remotamente tripulados (RPAS). Estructura del espacio aéreo. Procedimientos operacionales. Gestión de la protección de datos.

87. Procesado digital de imágenes I: Fundamentos del color: representación y modelos de color. Operaciones de transformación de imágenes: transformaciones básicas, lógicas, geométricas. Mejora de la calidad de la imagen: suavizado, realzado y correcciones radiométricas.

88. Procesado digital de imágenes II: Procesamiento morfológico: dilatación, erosión. Segmentación de imágenes: extracción de bordes, esquinas y puntos de interés, extracción de regiones. Principios de visión estereoscópica. Mapas de profundidad. OpenCV.

89. Aplicaciones de la IA al reconocimiento de imágenes. Aprendizaje profundo (deep learning) y aprendizaje automático (machine learning). Flujos de trabajo.

Reconocimiento y detección de objetos en imágenes. Matriz de confusión.

90. Fotogrametría, impresión 3D y escáner 3D. Tipología y clasificación. Aplicación en construcciones existentes y modelos a escala reducida.

91. Manipuladores y robots. Definiciones. Tipos y características. Morfología. Herramientas matemáticas. Cinemática y dinámica del robot. Programación. Sensores, actuadores y sistemas de control para robots y manipuladores. Aplicaciones.

92. Hidráulica: principios básicos, presión, caudal, aplicaciones y ventajas. Componentes y funcionamiento de un sistema hidráulico.

93. Bombas. Generalidades. Bombas hidrodinámicas. Bombas hidrostáticas o volumétricas. Bombas alternativas. Bombas rotativas: de engranajes, lobulares, de paletas, de pistones radiales, de pistones axiales. Bombas de caudal variable. Bombas múltiples.

94. Elementos de regulación en hidráulica. Válvulas reguladoras de presión. Válvulas direccionales. Válvulas reguladoras de caudal. Válvulas proporcionales. Servoválvulas: funcionamiento, tipos de control. Otros tipos de válvulas. Sistemas de montaje.

95. Actuadores hidráulicos: definición y tipos. Cilindros: cilindros de simple efecto, cilindros ciegos, cilindros telescópicos, cilindros de doble efecto, cilindros de doble vástago. Cilindros rotativos oscilantes de tipo pistón y tipo paleta. Limitaciones: amortiguamiento, pérdidas volumétricas, hidráulicas y mecánicas, pandeo. Motores hidráulicos.

96. Accesorios hidráulicos. Acumuladores: funciones, tipos. Depósitos. Manómetros. Caudalímetros. Presostatos. Vacuómetros. Intercambiadores de calor. Bloques. Tuberías y mangueras. Racores y bridas. Juntas y retenes. Fluidos: funciones, propiedades, tipos. Filtros: trascendencia, tipos, estructura. posiciones de montaje.

97. Modelos matemáticos y numéricos en Geotecnia. Problemas acoplados: presiones intersticiales. Técnicas de discretización en elementos finitos. Principales modelos constitutivos.

98. Modelos físicos a escala real de vía ferroviaria en balasto y en placa. Planificación y ejecución de estudios. Instrumentación. Análisis de resultados.

99. Equipos de instrumentación en auscultación geotécnica. Medición de movimientos y deformaciones en el terreno. Medición de presiones intersticiales. Medición de cargas y tensiones en el terreno.

100. Dispositivos de instrumentación en ferrocarriles. Comportamiento mecánico de las vías con balasto. Parámetros de vía. Rigidez de vía. Técnicas de medida de la rigidez de vía. Medición de las cargas sobre el carril. Medición de la deflexión de vía.

101. Modelos a escala real de firmes. Objetivos de la experimentación y medios requeridos. Reproducción de tramos de ensayo. Variables a controlar. Instrumentación para control y medida.

102. Instrumentación en ensayos de firmes de carretera. Variables a medir. Procedimientos de medida. Equipos de auscultación. Técnicas de instrumentación para el control medioambiental de firmes de carreteras. Modelización de firmes de carretera.

103. Estudios y métodos de medida de tráfico y circulación de vehículos: intensidades, velocidades, tiempos de recorrido, pesos, cargas. Instrumentación asociada. Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS). Nuevas tecnologías aplicadas al transporte.

104. Análisis dimensional. Semejanza. Factores de escala. Similitud geométrica, cinemática y dinámica. Similitud hidráulica. Modelos a escala reducida. Modelos con distorsión.

105. Instrumentación para la experimentación sobre estructuras de ingeniería civil o edificación y sobre materiales y productos utilizados en construcción. Magnitudes a medir. Aparatos de medida.

106. Estudio experimental de estructuras hidráulicas: aliviaderos, disipadores de energía, trampolines, cuencos de resalto. Modelos de lecho móvil: dispositivos y técnicas de ensayo. Análisis dimensional del transporte de sedimentos.

107. Instrumentación y medidas en modelos hidráulicos y marítimos. Tipos y técnicas de medida y análisis de datos en laboratorio. Aplicación a la determinación de movimientos, niveles, flujos, velocidades, presiones y fuerzas. Análisis de reflexiones de oleaje.

108. Instrumentación oceanográfica. Posicionamiento y sondas batimétricas. Principios de medida e instrumentos: salinidad, temperatura, presión, corrientes, niveles de marea, viento, oleaje, turbidez, pH, oxígeno disuelto, potencial redox. Instrumentos de toma de muestras y equipos de observación para sedimentos, aguas y muestras biológicas. Vehículos remolcados y operados remotamente. Instrumentación para medida remota.

109. Instalaciones de ensayo en modelo físico en ingeniería marítima: canales y tanques de oleaje. Generación de oleaje en modelos físicos. Modelos físicos hidrodinámicos para el diseño portuario: modelos de propagación de oleaje, agitación y ondas largas en puertos. Modelos físicos de estructuras flotantes. Modelos de comportamiento de buques atracados. Instrumentación.

110. Modelos físicos de diques verticales y talud. Modelos físicos de obras de defensa de costas. Modelos físicos de fondo móvil. Modelos de evolución de playas. Modelos ambientales de dispositivos de vertido. Instrumentación.

ANEXO II

Instrucciones para cumplimentar la solicitud

Este apartado se rellenará según lo establecido en la solicitud de admisión a pruebas selectivas en la Administración Pública y liquidación de tasas de derechos de examen (modelo 790) y en las siguientes instrucciones particulares.

En el recuadro «Ministerio», se consignará «Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible».

En el recuadro «Centro Gestor», se consignará «Subsecretaría de Transportes y Movilidad Sostenible».

En el recuadro 15, «Cuerpo o Escala», se consignará «Escala Superior de Especialistas en Transporte, Infraestructuras y Seguridad de los Organismos Autónomos y las Agencias Estatales del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, especialidad Transportes, movilidad e infraestructuras», «Código 6015 A».

En el recuadro 16, «Especialidad, área o asignatura», se consignará el Área Temática a la que se opta de entre las previstas en la base 2.4 de esta convocatoria.

En el recuadro 17, «Forma de acceso», se consignará la letra «L» para las personas aspirantes del sistema general de acceso libre y «P» para las personas aspirantes de promoción interna.

En el recuadro 18, «Ministerio/Órgano/Entidad convocante», se consignará «Transportes y Movilidad Sostenible».

En el recuadro 19, se consignará la fecha del «Boletín Oficial del Estado» en el que haya sido publicada la convocatoria.

En el recuadro 20, «Provincia de examen», se consignará «Madrid».

En el recuadro 21, «Grado de discapacidad», las personas aspirantes con discapacidad podrán indicar el porcentaje de discapacidad que tengan acreditado y solicitar, expresándolo en el recuadro 23, las posibles adaptaciones de tiempo y medios para la realización de los ejercicios en que esta adaptación sea necesaria.

Las personas aspirantes con un grado de discapacidad igual o superior al 33% que deseen participar en el proceso selectivo por el cupo de reserva para personas con discapacidad, deberán indicarlo en el recuadro 22.

En el recuadro 26, «Títulos académicos oficiales», se consignará «Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Grado».

En el recuadro 27, apartado A, las personas aspirantes deberán consignar la opción de la prueba de idioma, indicando si el examen es PRESENCIAL o TITULACIÓN, según anexo V. En este último caso, los opositores que se acojan a esta última modalidad, además de indicarlo en el modelo 790, deberán adjuntar a su solicitud la titulación que acredita el conocimiento de inglés.

En el recuadro 27, apartado B, las personas aspirantes de promoción interna consignarán el Cuerpo, Escala o Categoría laboral desde la que se participa.

La solicitud se dirigirá a la Subsecretaría de Transportes y Movilidad Sostenible. P.^o de la Castellana, número 67, 28071-Madrid.

ANEXO III

Certificado de requisitos y méritos de las pruebas selectivas de acceso, por promoción interna para personal funcionario, a la Escala Superior de Especialistas en Transporte, Infraestructuras y Seguridad de los OO.AA. y las AA.EE. del MITMA, especialidad Transportes, movilidad e infraestructuras

D./D.^a _____

Cargo _____

Centro directivo o unidad de personal del Ministerio u Organismo _____

CERTIFICO: Que

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE
DNI	CÓDIGO CUERPO	SITUACIÓN ADMINISTRATIVA (1) (en la fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes)
CON DESTINO, a la fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes, en:		

Está incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, y tiene acreditados los siguientes requisitos y méritos:

1. REQUISITOS REFERIDOS A LA FECHA DE FINALIZACIÓN DE PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES (2)

☐

Pertenecer, como personal funcionario de carrera, a alguno de los Cuerpos o Escalas señalados en el apartado 3.9 de esta Resolución.

☐

Tener antigüedad durante, al menos, dos años de servicio activo como personal funcionario de carrera en alguno de los Cuerpos o Escalas incluidos en el requisito anterior.

2. MÉRITOS REFERIDOS A LA FINALIZACIÓN DEL PLAZO DE PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE LA CONVOCATORIA

a) Servicios prestados como personal funcionario de carrera:

N.º total de años completos de servicios prestados como personal funcionario de carrera.

b) Servicios prestados como personal interino o temporal:

N.º total de años completos de servicios prestados como personal interino o temporal en la Administración General del Estado, en funciones idénticas o análogas a las del Cuerpo o Escala objeto de esta convocatoria.

c) Grado personal:

Grado personal consolidado y formalizado.

d) Cursos de formación y perfeccionamiento realizados:

Relación de cursos recibidos y acreditados con arreglo a lo dispuesto en la letra c) del apartado 6.9 de esta Resolución.

ANOS
ANOS
GRADO

DENOMINACIÓN DEL CURSO	CENTRO QUE LO IMPARTIÓ	N.º HORAS	AÑO

(1) Especifíquese la letra que corresponda:

- a) Servicio activo
- b) Servicios especiales
- c) Servicios en otras Administraciones Públicas
- d) Expectativa de destino
- e) Excedencia forzosa
- f) Excedencia para el cuidado de familiares e hijos
- g) Excedencia voluntaria por servicios en el sector público
- h) Excedencia voluntaria por interés particular
- i) Excedencia voluntaria por agrupación familiar
- j) Excedencia voluntaria incentivada

k) Suspensión de funciones

l) Excelencia por razón de violencia de género

(2) Indicar Sí o NO

Y para que conste, a la fecha de la firma electrónica, expido la presente.

ANEXO IV**Modelo de Conformidad**

Yo,..... (nombre y apellidos), con NIF.....

Presto mi conformidad con los datos obrantes en el Registro Central de Personal a los efectos de lo previsto en la Resolución de de de, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso en el Cuerpo [****], como únicos méritos a valorar en la fase de concurso de dicho proceso.

Fecha y firma

ANEXO V**Certificados acreditativos de idioma**

Para la modalidad de acreditación del conocimiento de inglés mediante titulación se tendrán en cuenta exclusivamente las titulaciones que se listan a continuación, conforme al baremo establecido en las bases y siguiendo el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas:

- Escuela Oficial de Idiomas.
 - Certificación de superación de prueba Nivel Intermedio B2: B2.
 - Certificación de superación de prueba Nivel Avanzado C1: C1.
 - Certificación de superación de prueba Nivel Avanzado C2: C2.
- Asociación de Centros de Lenguas en la Enseñanza Superior:
 - CertAcles B2: B2.
 - CertAcles C1: C1.
 - CertAcles C2: C2.
- Certificados de Cambridge University:
 - First Certificate of English: B2.
 - Advanced: C1.
 - Proficiency: C2.
 - Linguaskill B2: B2.
 - Linguaskill C1: C1.
 - IELTS (International English Language Testing System). Calificación total 5,5-6,5: B2.
 - IELTS (International English Language Testing System). Calificación total 7-8: C1.
 - IELTS (International English Language Testing System). Calificación total 8,5-9: C2.
- Education Testing Service (ETS):
 - TOEFL Ibt, Calificación total 72-94: B2.
 - TOEFL Ibt, Calificación total 95-120: C1.
 - TOEIC (Test of English for International Communication), Calificación total en «listening and Reading» y «speaking and writing» entre 1095 y 1344, B2.
 - TOEIC (Test of English for International Communication), Calificación total en «listening and Reading» y «speaking and writing» más o igual de 1345, C1.
- APTIS (four skills), certificación del British Council.
 - Overall CEFR Grade B2, B2.
 - Overall CEFR Grade C, B2.

- Aptis advanced: overall CEFR B2, B2.
- Aptis advanced: overall CEFR C1, C1.
- Capman Testing Solutions 360 LPT (Language Proficiency Test) Four Skills:
 - Certificado C1, C1.
 - Certificado B2, B2.
- Oxford Test of English B:
 - Certificado B2, B2.
- Certificat de Compétences en Langues de l'Enseignement Sup'erieur (CLES), Inglés:
 - CLES 2, B2.
 - CLES 3, C1.
- The European Language Certificates (TELC):
 - TELC B2, B2.
 - TELC C1, C1.
- University of Michigan (Cambridge Michigan Language Assessments):
 - Certificate of Competency in English (ECCE), B2.
 - Certificate of Proficiency in English (ECPE), C2.
- Trinity College de Londres:
 - Integrated Skills in English II, B2.
 - Integrated Skills in English III, C1.
 - Integrated Skills in English IV, C2.
- London Test of English (LTE):
 - Nivel 3, B2.
 - Nivel 4, C1.
 - Nivel 5, C2.
- Pearson Test of English:
 - General, Level 3, B2.
 - General, Level 4, C1.
 - General, Level 5, C2.
 - Edexcel certificate in ESOL International, Level 1, B2.
 - Edexcel certificate in ESOL International, Level 2, C1.
 - Edexcel certificate in ESOL International, Level 3, C2.
- Learning Resource Network:
 - Certificate in ESOL International Four skills, LRN Level 1, B2.
 - Certificate in ESOL International Four skills, LRN Level 2, C1.
 - Certificate in ESOL International Four skills, LRN Level 3, C2.
 - IELCA General CEF B2, B2.
 - IELCA General CEF C1, C1.
 - IELCA General CEF C2, C2.

– Anglia ESOL Examinations General:

- Advanced, B2.
- AcCEPT/Proficiency, C1.
- Masters, C2.

– LanguageCert International ESOL:

- Communicator B2, B2.
- Expert C1, C1.
- Mastery C2, C2.

ANEXO VI

Órgano de selección

Órgano de selección titular

Presidente: Don Fernando Pardo de Santayana Carrillo. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Medio Ambiente.

Vocales:

Doña Laura Parra Ruiz. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Fomento.

Doña Ana María Lloret Capote. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Medio Ambiente.

Doña Esther de Benito Navarro. Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretario: Don Miguel González Portal. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Fomento.

Órgano de selección suplente

Presidenta: Doña Pilar Alaejos Gutiérrez. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Fomento.

Vocales:

Don Miguel López Hernández. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Fomento.

Don José María Valdés Fernández de Alarcón. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del Ministerio de Medio Ambiente.

Don Javier Vega Gómez. Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretario: Don Enrique Asanza Izquierdo. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Fomento.